Ajuntament de
Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

# PROJECTE D'UN DIPÒSIT DE 5.000 M3 D'AIGUA POTABLE A CASTELL – PLATJA D'ARO

# TOM 1. MEMÒRIA I ANNEXOS
# TOM 2. PLÀNOLS, PLEC I PRESSUPOST

**Unitat de compres i contractació**
Verdaguer, 4 · 17250 Platja d'Aro
mail@platjadaro.com · T 972 000 000
www.platjadaro.com · ciutada.platjadaro.com

Ajuntament de
Castell-Platja d'Aro

# PROJECTE D'UN DIPÒSIT DE 5.000 M³ D'AIGUA POTABLE A CASTELL – PLATJA D'ARO



## TOM 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

AUTOR
Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Dopec
Enginyeria i Arquitectura

GENER
2024

# DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

# MEMÒRIA

# Índex

1. ANTECEDENTS ..... 5

2. TOPOGRAFIA ..... 5

3. GEOTÈCNIA ..... 5

4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE ..... 5

4.1 IMPLANTACIÓ DEL DIPÒSIT ..... 6

4.2 DIPÒSIT ..... 6

4.3 CAMBRA DE CLAUS ..... 7

5. SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL ..... 8

6. CONTROL DE QUALITAT EN EL TREBALL ..... 8

7. GESTIÓ DE RESIDUS ..... 8

8. AFECCIONS A DOMINI PÚBLIC, PEIN I ZMT ..... 9

9. CARÀCTER D'OBRA COMPLETA ..... 9

10. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... 9

11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA ..... 9

12. REVISIÓ DE PREUS ..... 10

13. PRESSUPOST ..... 10

14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE ..... 10

15. CONCLUSIÓ ..... 12

## 1. ANTECEDENTS

L'àmbit d'actuació del projecte es troba situat a la comarca del Baix Empordà, al terme municipal de Castell-Platja d'Aro. La parcel·la on s'executarà l'obra es troba just al nord del Carrer de Can Semí a l'alçada del nº 45, a la zona de capçalera del Torrent de Mal Any. En l'actualitat la parcel.la engloba part del curs del torrent esmentat i la part més baixa dels vessants que la delimiten.

L'any 2004 l'empresa concessionària del Servei Municipal d'Aigua de Castell-Platja d'Aro, AQUALIA, davant la problemàtica de l'abastament en els darrers estius i sobretot el creixement previsible del consum en els propers anys, va decidir encarregar la redacció d'un Pla Director de les millores a realitzar a l'abastament d'aigua potable del municipi.

Dins d'aquest Pla Director, per a poder aconseguir una major capacitat de regulació, es preveu l'ampliació de la capacitat actual del dipòsit de Rocatell mitjançant la construcció, en dues fases, de dos dipòsits de 5.000 m$^3$.

Així, el projecte que ens ocupa implica la redacció i definició dels treballs complementaris necessaris del "Projecte executiu per a la construcció d'un dipòsit de 5.000 m$^3$ d'aigua potable de l'abastament municipal".

## 2. TOPOGRAFIA

Per a poder situar en el terreny i definir acuradament les obres que contempla el present projecte, l'Ajuntament de Castell-Platja d'Aro ha facilitat un aixecament topogràfic a escala 1:250 realitzat l'abril del 2018.

A l'Annex núm. 02 es presenta la memòria dels treballs topogràfics realitzats, així com la relació de les bases de replanteig amb les seves corresponents ressenyes i el plànol resultant dels treballs realitzats.

## 3. GEOTÈCNIA

Per a conèixer les característiques geològiques i geotècniques del sòl on s'han de construir les obres projectades, l'Ajuntament de Castell-Platja d'Aro ha facilitat un informe geotècnic realitzat per l'empresa CECAM el juny de 2017.

Addicionalment, el juliol del 2018 l'estudi es va ampliar mitjançant les notes tècniques números 1 i 2, dutes a terme per la mateixa empresa CECAM. En aquestes notes s'especifica el pendent màxim dels talussos calculats mitjançant un mètode alternatiu a l'emprat en l'estudi geotècnic del 2017

Al setembre de 2018, mitjançant una nota tècnica numero 3, CECAM ha precisat els paràmetres d'angle de fregament intern del terreny i de cohesió.

A l'Annex núm. 3 s'adjunta la memòria i les notes tècniques resultants dels treballs geotècnics realitzats.

No obstant, abans del començament de les obres, es preveu que s'haurà de realitzar un estudi geotècnic addicional, amb 4 sondejos a 30 m. de fondària, amb els assajos corresponents, per a validar o millorar la solució de murs de pilots per a protegir la zona d'implantació del dipòsit. Aquest estudi geotècnic addicional està valorat en el pressupost del projecte, en el capítol corresponent.

## 4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la definició a nivell constructiu i la valoració de les obres necessàries per a la construcció d'un nou dipòsit doble de regulació de 5.000 m$^3$ situat al terme municipal de Castell-Platja d'Aro.

El dipòsit s'ha situat en una parcel·la propietat de l'Ajuntament de Platja d'Aro que el planejament cadastral defineix com a terrenys urbans amb un ús actual de sòl sense edificar. La cota de la làmina d'aigua de l'esmentat dipòsit s'ha situat a la cota 84,3 m. Aquest terreny serà objecte d'ocupació.

Es demana que la solució adoptada consti de doble cambra i que defineixi de forma exhaustiva i detallada en tots els documents del projecte l'obra a executar, i que, per altra banda, resolgui els problemes i situacions que es pot preveure que apareguin en la fase d'execució.

Les canonades de desguàs dels dipòsits s'han dimensionat sota la hipòtesi de que el cabal que hi circuli correspongui al de buidat en un temps òptim per a la realització de les tasques de manteniment o reparació del dipòsit.

Pel que fa al disseny del dipòsit, s'ha optat per un dipòsit cilíndric de formigó armat postesat amb doble cambra concèntrica, i s'ha encaixat en el terreny de tal manera que en l'estat final el dipòsit estarà soterrat aproximadament entre 0,3 i 2 m aproximadament en tot el seu perímetre.

Pel dimensionat i comprovació d'aquests dipòsits s'ha seguit la filosofia dels estats límits, d'acord amb la normativa nacional vigent. Això, a més d'estar dins del marc legal assenyalat, té diversos avantatges de tipus tècnic i està en línia amb l'evolució seguida per la normativa britànica reflectida a la BS- 5337 i la normativa americana reflectida a la ACI-350-R.

El forjat es dissenya mitjançant placa alveolar pretesada de 20+5 amb llums màximes entre pòrtics de 6.00 m. En cas que en l'obra es modifiqui el tipus de placa alveolar, caldrà realitzar de nou el càlcul complet per l'empresa subministradora del forjat.

Respecte al diàmetre de les conduccions que connectaran el nou dipòsit amb la xarxa existent, dir que aquestes s'han projectat com:

- Canonada d'alimentació del dipòsit de 400 mm de diàmetre nominal.
- Canonada de sortida del dipòsit de 400 mm de diàmetre nominal.

La caldereria de la cambra de claus s'ha dissenyat com a canonades d'acer inoxidable de qualitat AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades.

### 4.1 IMPLANTACIÓ DEL DIPÒSIT

La cota d'excavació de la zona de la parcel·la on s'ubicarà el dipòsit serà la 83,5 m.s.n.m. en una explanada aconseguida en la seva totalitat en desmunt sobre un substrat rocós.

Per a l'excavació de l'explanada, degut als elevats pendents del terreny de la parcel·la, s'ha previst la construcció de murs pantalles de pilots de Ø de perforació de 1000 mm i armadura estructural de 28 Ø 32 separats entre eixos 1,4 m. Aquestes pantalles de pilots estaran encastades 1/3 part de la seva alçada lliure per sota de la cota d'excavació. Addicionalment, constaran de línies d'ancoratge permanents (cada 1,4 metres) i separats en alçat entre elles 2,5 m amb el suport de l'estructura metàl·lica correguda de 2 x HEB 240.

D'aquesta manera, la solera del dipòsit quedarà a la cota 84,3 m.s.n.m. La cota de la làmina d'aigua quan el dipòsit estigui ple es situarà a la cota 90,3 m.s.n.m. ja que el dipòsit es dissenya per a una columna d'aigua de 6m.

La superfície a explanar ha de ser suficient per a poder-hi encaixar el dipòsit així com un sobreample suficient per a poder-hi realitzar els treballs d'encofrat i construir el vial de formigó amb cuneta de pluvials, perimetral al dipòsit.

El drenatge de les aigües pluvials es realitzarà mitjançant els pendents executats en la superfície final d'urbanització, que facilitaran l'evacuació de les aigües superficials cap a l'exterior de la parcel·la.

Les parts de l'explanada no ocupades pel dipòsit, s'acabaran superficialment amb la pavimentació d'aquesta mitjançant un capa de 18 cm de formigó sobre un reblert de terres seleccionades.

El tancament del dipòsit es realitzarà mitjançant dos tipus de tanques: Una tanca metàl·lica rígida tipus rivisa sobre muret de blocs de formigó que limitarà la parcel·la en tot el perímetre exceptuant en la zona alta de les pantalles de micropilots; i una altra tanca metàl·lica molt més resistent col·locada per a protegir el dipòsit de la caiguda d'elements sobre el vial i el dipòsit en la part superior dels murs de pilots

### 4.2 DIPÒSIT

Tipologia: Dipòsit cilíndric de formigó postesat amb dues cambres.
Capacitat global: 5.000 m3
Diàmetre interior dipòsit exterior de 4000 m3 de capacitat d'emmagatzematge: 33 m.
Diàmetre interior dipòsit interior de 1000 m3 de capacitat d'emmagatzematge: 14,7 m.
Alçada Total: 7 m.
Alçada làmina d'aigua: 6 m.
Cota solera: 84,3 m.s.n.m.

El dipòsit de 5.000 m3 de capacitat és de formigó postesat amb dos cambres concèntriques. Disposa d'una cambra de claus que queda integrada en el dipòsit.

La tipologia escollida, que ha demostrat ser la idònia per dipòsits en qüestió, és circular, armat amb tendons postesats. L'alçada total de projecte és constant i igual a 7 m des de la solera. El diàmetre interior resultant per aconseguir la capacitat exigida és de 33 m. i el diàmetre exterior 33,50 m.

S'han escollit aquestes dimensions a fi d'ocupar la menor superfície possible, estudiant-se la relació alçada/superfície, per tal de cercar la major rendibilitat econòmica.

Pel que fa a la forma constructiva, s'han estudiat dues possibilitats, formigó tradicional i formigó projectat, escollint aquesta darrera pels avantatges davant del formigó tradicional que s'esmenten a continuació:

El formigó projectat és una tècnica de posada en obra suficientment provada, demostrant que és una bona manera de col·locació del formigó quan allò que és pretén és que serveixi per a la contenció o emmagatzematge de líquids, ja que a causa de la forma d'execució, el formigó presenta una relació aigua/ciment inferior a 0,35. També resulta un formigó amb una gran compacitat, la qual cosa el fa altament impermeable. Cal afegir que pel mateix sistema d'execució no es crea cap junta, formant un vas totalment estanc. Per la manera de posada en obra és tan sols necessària la utilització d'encofrat exterior.

El dipòsit s'ha dissenyat amb un gruix de paret constant en tota la seva alçada de 25 cm, essent el gruix de la solera igualment de 25 cm.

Dels esforços a que es veu sotmès el dipòsit circular, els radials són els més importants. Per tal de suportar els esmentats esforços i evitar que en el decurs dels anys l'eficàcia de l'armat principal es vegi minvada per problemes de corrosió, es dissenya la disposició d'uns tendons postesats d'acer de 0,6" de secció.

Els tendons postesats aniran situats a les distàncies obtingudes del càlcul i que es reflecteixen en el plànol, a fi que la secció de la paret de formigó, quan el dipòsit estigui totalment ple d'aigua, es trobi sotmesa a una compressió mínima de 50 N/cm2 en el punt més desfavorable. D'aquesta manera no es preveuen fissures, ja que en cap circumstància el formigó treballarà a tracció en sentit radial.

La solera serà també de formigó, de 25 cm de gruix, armada amb un doble xarxa de rodons de diàmetre 12 mm separats 15 cm en cadascuna de les dues direccions perpendiculars.

L'estructura interna per al sosteniment de la coberta consta de 21 pilars de formigó armat, quadrats de 0,45 cm de costat, situats a 6 m de distància entre eixos, que suporten unes bigues de 40x60 cm on s'hi recolzen les plaques alveolars prefabricades que constitueixen la coberta. Aniran fonamentats amb sabates quadrades de 1,50 x 1,50 m i 30 cm de cantell que s'ubicaran sota el gruix de la solera.

Les plaques de coberta que s'han detallat als plànols, no s'han calculat perquè depenen de la patent que es col·loqui, portaran un armat determinat, i en el pressupost configuren una unitat de preu en funció de la càrrega i les mides. Malgrat això, les càrregues de projecte que s'han de considerar són les que es detallen a continuació:

Pes propi, incloent els 8 cm de grava en la capa superior i la impermeabilització.
Sobrecàrrega d'ús de 200 Kg/m2.
Sobrecàrrega per neu de 40 Kg/m2.

Es preveu una impermeabilització exterior a base d'una làmina adherent constituïda per una emulsió de betum elastomèric, protegida superiorment per 8 cm de grava, separat per un geotèxtil.

L'acabat exterior serà de formigó vist, i per tant serà obligada la utilització d'encofrat metàl·lic a fi d'obtenir una textura superficial llisa. Posteriorment, es donaran dues mans de pintura exterior impermeable a l'aigua i anti-carbonatació, a fi de crear una altra capa de protecció

A la part superior del dipòsit es disposarà una peça de remat metàl·lica prelacada amb color de perfil trapezoïdal de 0,6 mm de gruix i cantell de 70 cm a tot el perímetre, que impedirà la fugida de les graves de coberta.

S'ha disposat un sistema de drenatge per sota del dipòsit per tal de detectar eventuals defectes localitzats d'impermeabilitat i fuites. Aquests drenatges es condueixen a dos pous, que conflueixen en una arqueta ubicada sota la cambra de claus que també recull tots els drenatges que conformen la xarxa de buidat del dipòsit, i té sortida cap a l'obra de desguàs de la conca mitjançant una canonada de diàmetre DN500 mm.

Ambdues càmeres del dipòsit estaran connectades amb una canonada de DN 200 mm d'acer inoxidable, i disposaran d'una vàlvula automatitzada i teledirigida.

Els buidats d'ambdós dipòsits es realitzen amb les canonades de DN 200 d'acer inoxidable amb les seves vàlvules manuals de comporta.

Els sobreeixidors d'ambdós dipòsits es realitzen amb les canonades de DN 300 d'acer inoxidable, sense vàlvules.

### 4.3 CAMBRA DE CLAUS

Es projecta com un edifici de dues cambres independents. La primera cambra a dos nivells, per allotjar els equips hidràulics de les conduccions d'entrada i de sortida, i la segona cambra a nivell de superfície per allotjar els equips de cloració. La cambra de claus està adossada a la paret nord-est del dipòsit. La planta global de l'edifici és rectangular, de dimensions interiors 11,6 x 5,28 metres.

Estructuralment consta d'una solera de formigó armat in situ de 40 cm de gruix i unes parets també de formigó armat in situ de 30 cm sobre les que s'hi recolzarà un llosa de coberta de formigó armat in situ de 25 cm. L'acabat de la coberta de la caseta de vàlvules i cloració es realitzarà amb teules àrabs recolzades sobre un envanet de sostre mort.

L'accés a la caseta de vàlvules es farà a nivell del terreny. Mitjançant una plataforma i escales de tràmex es podrà arribar a la cota inferior, on s'hi allotgen les canonades d'entrada, de sortida,

d'interconnexió, de sobreeixidors i de desguassos d'ambdues cambres del dipòsit. La caldereria interior de la cambra de claus serà d'acer inoxidable qualitat 316L de 3mm d'espessor.

La canonada d'abastament al dipòsit a l'entrada es ramifica en dues canonades d'igual diàmetre DN400 per a poder abastir ambdues cambres del dipòsit independentment. Posteriorment, ambdues canonades disposen d'una vàlvula de papallona motoritzada en cada canonada per a poder regular el cabal d'aigua entrant. El recorregut des de la cambra de claus fins a l'interior del dipòsit es realitza per sota la solera del dipòsit.

Les dues canonades de sortida disposen d'una vàlvula de papallona motoritzada en cada canonada per a poder regular el cabal d'aigua sortint de manera independent. Posteriorment, ambdues canonades s'uneixen abans de sortir de la caseta de vàlvules. El recorregut des del dipòsit fins a la cambra de claus es realitza per sota la solera del dipòsit.

Les canonades d'entrada i de sortida s'ubicaran de tal manera que es garanteixi la renovació de l'aigua seguint la disposició dels plànols.

La canonada de desguàs del dipòsit procedent del sobreeixidor, de DN 200, desemboca a l'arqueta de buidats ubicada a l'interior de la caseta de vàlvules.

Per tal d'anivellar les làmines d'aigua d'ambdós dipòsits, s'ha previst la connexió d'aquests mitjançant una canonada DN 200 que contindrà una vàlvula de comporta motoritzada.

La cambra amb els equips de cloració disposa d'un dipòsit d'hipoclorit sòdic de 500l de capacitat que s'encarregarà de subministrar la quantitat de reactiu necessari mitjançant el sistema de bombes dosificadores al dipòsit d'aigua potable. En total s'instal·laran 4 bombes dosificadores. La monitorització de la concentració de clor en el dipòsit s'efectuarà mitjançant dos analitzadors de clor residual que a la vegada estaran monitoritzats per un quadre elèctric.

En l'interior d'aquesta sala de cloració s'instal·larà una dutxa d'emergència amb un renta ulls autònom connectat a un dipòsit de polietilè de 120 litres i amb un grup de pressió.

## 5. SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb 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, en el present projecte s'inclou un estudi de Seguretat i salut en el Treball, que forma part del mateix.

L'esmentat Annex consta dels següents documents:

- Memòria descriptiva dels procediments i equips a utilitzar en relació als riscos d'accidents que presumiblement poden produir-se. S'inclou també la descripció dels serveis sanitaris i comuns de què ha estat dotat el centre de treball.
- Plec de Condicions Particulars on es relacionen les normes legals i reglamentacions aplicables a la pròpia obra.
- Plànols on s'esquematitza les mesures preventives definides a la Memòria per a una major comprensió i definició d'aquestes.
- Pressupost en funció dels amidaments i quadres de preus, que abasta el conjunt d'unitats i elements definits en l'esmentat Annex. Aquest pressupost s'incorpora, com a partida alçada a justificar, en el Pressupost d'Execució Material de la totalitat de l'obra.

El pressupost de Seguretat i Salut puja a la quantitat de QUARANTA-DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS (42.873,24 €), import que queda recollit al Pressupost d'Execució Material de l'Obra.

## 6. CONTROL DE QUALITAT EN EL TREBALL

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 11 queda reflectida la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

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

Amb aquestes operacions, s'ha obtingut un Pressupost d'Execució Material del Pla de Control de Qualitat del Projecte de 27.188,91 € (vint-i-set mil cent vuitanta-vuit euros amb noranta-un cèntims).

## 7. GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del Reial Decret 105/2008 d'1 de febrer es redacta l'Annex núm. 15 Enderrocs i residus on es fa una estimació de la quantitat de residus generats en la construcció i demolició (RCD) de les obres definides en el present projecte.

L'Annex analitza i valora la manipulació i classificació dels residus produïts a l'obra, la càrrega i transport de residus a gestors externs i el tractament extern de residus.

El pressupost per la Gestió de Residus puja a la quantitat de SET MIL DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS (7.212,79 €), import que queda recollit al Pressupost d'Execució Material de l'Obra.

Cal indicar que en el pressupost de gestió de RCD s'han exclòs la càrrega, transport i tractament extern dels enderrocs de mescles bituminoses, terres vegetals, sòls i pedres provinents de les excavacions atès que les unitats d'obra corresponents a aquests capítols inclouen el transport a abocadors o llocs d'utilització, així com el cànon d'abocament.

## 8. AFECCIONS A DOMINI PÚBLIC, PEIN I ZMT

No es produeix en cap cas afecció sobre PEIN.

No es produeix en cap cas afeccions a la xarxa natura.

No es produeix afecció sobre ZMT

## 9. CARÀCTER D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'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 complerta en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser 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 reflectit a l'article 18 de la mateixa.

## 10. TERMINI D'EXECUCIÓ

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, 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.

D'aquesta manera s'elabora l'Annex núm. 10. Programa de desenvolupament dels treballs de l'obra, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament dels treballs per dur a terme l'obra.

La planificació considerada té en compte les fases d'obra definides a l'Annex on s'estudia l'organització de les obres. Seguint aquestes directrius s'ha realitzat un diagrama de barres representatiu de les obres, amb indicació del termini total estimat per a l'acabament de les mateixes, amb una duració prevista incloent totes les unitats de **12 mesos**.

No es podrà realitzar cap tipus d'obra durant els festius: caps de setmana, vacances i festes tradicionals.

## 11. 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.

Al ser la durada de les obres inferior a un any l'anualitat mitja coincideix amb el cost de les obres:

| Grup | Subgrup | Categoria |
|---|---|---|
| E | 1 | 5 |

- Grup : E: Obres Hidràuliques
- Subgrups: E1: Abastament i Sanejament
- Categoria :5 : quan l'anualitat mitjana excedeixi els 2.400.000 euros i no sobrepassi els 5.000.000 euros.

## 12. 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 en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

No obstant, en el cas que sigui aplicable una revisió de preus excepcional, si s'escau, serà d'aplicació la fórmula següent de les que figuren al Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre:

Fórmula 561. Aplicable a obres hidràuliques (Instal·lacions i conduccions d'abastament i sanejament).

$K_t = 0{,}10C_t /C_0 + 0{,}05E_t /E_0 + 0{,}02P_t /P_0 + 0{,}08R_t /R_0 + 0{,}28S_t /S_0 + 0{,}01T_t /T_0 + 0{,}46$

essent,

- C: ciment
- E: energia
- P: productes plàstics
- R: àrids i roques
- S: Materials siderúrgics
- T: Materials electrònics

## 13. PRESSUPOST

El Pressupost d'Execució Material del Projecte és TRES MILIONS QUATRE-CENTS SEIXANTA-SIS MIL DOS-CENTS EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS (3.466.200,72 €).

El 6% del Benefici Industrial és de DOS-CENTS SET MIL NOU-CENTS SETANTA-DOS EUROS amb QUATRE CÈNTIMS (207.972,04 €).

El 13% de les Despeses generals és de QUATRE-CENTS CINQUANTA MIL SIS-CENTS SIS EUROS amb NOU CÈNTIMS (450.606,09 €),

El Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA inclòs de QUATRE MILIONS CENT-VINT-I-QUATRE MIL SET-CENTS SETANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS (4.124.778,85 €).

L'IVA 21% que comporta ascendeix a VUIT-CENTS SEIXANTA-SIS MIL DOS-CENTS TRES EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS (866.203,56 €),

El Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA inclòs és de QUATRE MILIONS NOU-CENTS NORANTA MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS (4.990.982,41 €).

## 14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present projecte consta dels documents següents:

<u>DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS</u>

- MEMÒRIA
- ANNEXOS
  - Annex núm. 1.- Resum característiques tècniques
  - Annex núm. 2.- Topografia
  - Annex núm. 3.- Geotècnia
  - Annex núm. 4.- Justificació de la normativa vigent
  - Annex núm. 5.- Traçat
  - Annex núm. 6.- Càlculs estructurals
  - Annex núm. 7.- Càlculs hidrològics
  - Annex núm. 8.- Càlculs hidràulics
  - Annex núm. 9.- Càlcul de les instal·lacions
  - Annex núm. 10.- Programa de desenvolupament dels treballs de l'obra
  - Annex núm. 11.- Programa de control de qualitat
  - Annex núm. 12.- Pavimentació i senyalització
  - Annex núm. 13.- Justificació de preus
  - Annex núm. 14.- Estudi de seguretat i salut
  - Annex núm. 15.- Enderroc i residus
  - Annex núm. 16.- Expropiacions, béns i serveis afectats
  - Annex núm. 17.- Mesurament per facilitar el manteniment de l'obra
  - Annex núm. 18.- Sostenibilitat
  - Annex núm. 19.- Accessibilitat

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

Plànol 1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT ( 1 Full)

Plànol 2.1 TOPOGRAFIA. CARTOGRAFIA EXISTENT ( 3 Fulls)

Plànol 2.2 TOPOGRAFIA. AIXECAMENT TOPOGRAFIC ( 3 Fulls)

Plànol 2.3 TOPOGRAFIA. UNIÓ CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA ( 3 Fulls)

Plànol 3 PLANTA GENERAL ( 1 Full )

Plànol 4 REPLANTEIG URBANITZACIÓ DIPÒSIT ( 1 Full )

Plànol 5 SECCIONS EXCAVACIÓ ( 3 Fulls)

Plànol 6.1 GEOMETRIA DEL DIPÒSIT. PLANTA SOLERA ( 1 Full )

Plànol 6.2 GEOMETRIA DEL DIPÒSIT. PLANTA PILARS ( 1 Full )

Plànol 6.3 GEOMETRIA DEL DIPÒSIT. PLANTA JASSERES ( 1 Full )

Plànol 6.4 GEOMETRIA DEL DIPÒSIT. PLANTA PLAQUES ALVEOLARS ( 1 Full )

Plànol 6.5 GEOMETRIA DEL DIPÒSIT. PLANTA COBERTA ( 1 Full )

Plànol 6.6 GEOMETRIA DEL DIPÒSIT. PLANTA CANONADES ( 1 Full )

Plànol 6.7 GEOMETRIA DEL DIPÒSIT. SECCIONS ( 2 Fulls)

Plànol 7.1 CAMBRA DE CLAUS I CLORACIÓ. PLANTA ( 1 Full )

Plànol 7.2 CAMBRA DE CLAUS I CLORACIÓ. SECCIONS ( 2 Fulls )

Plànol 7.3 CAMBRA DE CLAUS I CLORACIÓ. FAÇANES ( 1 Full )

Plànol 7.4 CAMBRA DE CLAUS I CLORACIÓ . INSTAL·LACIONS VARIES ( 1 Full )

Plànol 7.5 CAMBRA DE CLAUS I CLORACIÓ. ESQUEMES ELÈCTRICS ( 2 Fulls)

Plànol 8 ARMAT DIPÒSIT ( 9 Fulls )

Plànol 9 ARMAT CAMBRA DE CLAUS ( 2 Fulls)

Plànol 10.1 DRENATGE DIPÒSIT. PLANTA DRENATGE ( 1 Full )

Plànol 10.2 DRENATGE DIPÒSIT. COBERTA ( 1 Full )

Plànol 10.3 DRENATGE DIPÒSIT. SECCIONS DRENATGE SOLERA ( 1 Full )

Plànol 10.4 DRENATGE DIPÒSIT. DETALLS ( 1 Full )

Plànol 11.1 DRENATGE CONCA HIDROGRÀFICA. PLANTA ( 1 Full )

Plànol 11.2 DRENATGE CONCA HIDROGRÀFICA. PERFIL LONGITUDINAL ( 1 Full )

Plànol 11.3 DRENATGE CONCA HIDROGRÀFICA. OBRA CAPTACIÓ GEOMETRIA I ARMAT (1 Full)

Plànol 11.4 DRENATGE CONCA HIDROGRÀFICA. OBRA DESGUÀS GEOMETRIA I ARMAT (1 Full)

Plànol 11.5 DRENATGE CONCA HIDROGRÀFICA. DETALLS (1 Full)

Plànol 12.1 CAMÍ D'ACCÉS. PLANTA (3 Fulls)

Plànol 12.2 CAMÍ D'ACCÉS. PERFIL LONGITUDINAL (1 Full)

Plànol 12.2 CAMÍ D'ACCÉS. SECCIONS TRANSVERSALS (1 Full)

Plànol 13 URBANITZACIÓ (1 Full)

Plànol 14.1 MUR DE PILOTS. PLANTA (1 Full)

Plànol 14.2 MUR DE PILOTS. ALÇAT (1 Full)

Plànol 14.3 MUR DE PILOTS. DETALLS (1 Full)

Plànol 15 DETALLS (4 Fulls)

Plànol 16 VISUALITZACIONS 3-D (2 Fulls)

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

- Plec de condicions tècniques generals
- Plec de condicions tècniques particulars

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Pressupost execució per contracte

## 15. CONCLUSIÓ

Estimem que aquest projecte constructiu està correctament definit i justificat a través de la totalitat dels documents que l'integren i que compleix les disposicions vigents, per la qual cosa el sotmetem a aprovació, si s'escau.

Barcelona, Gener de 2024

L'autor del projecte,

Albert Casajuana i Palet

Enginyer de Camins, Canals i Ports

# ANNEX NUM. 01: RESUM DE LES CARACTERISTIQUES TÈCNIQUES

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE ..... 5

4.1 CONSTRUCCIÓ DE MURS DE PILOTS I LES EXCAVACIONS. ..... 5

4.2 DEPOSIT AMB DUES CAMARES 5000 M3. ..... 5

4.2.1 DIPÒSIT ..... 5

4.2.2 CANONADES DE ENTRADA ..... 5

4.2.3 CANONADES DE SORTIDA ..... 5

4.2.4 CANONADES DE BUIDAT ..... 5

4.2.5 CANONADES DE SOBREEIXIDOR ..... 5

4.2.6 CANONADES DE INTERCONNEXIÓ ENTRE ELS DEPOSITS ..... 6

4.3 CAMBRA DE CLAUS ..... 6

4.4 CAMÍ D'ACCÉS ..... 6

4.5 PRESSUPOSTOS ..... 6

# 1. INTRODUCCIÓ

El present projecte defineix la construcció d'un nou dipòsit de 5.000 m$^3$ de capacitat amb dues camaras. Aquesta obra civil inclou: la construcció de dues pantalles formades per pilots, anclats en el terreny, l'excavació del terreny on s'ubicaràn les diferents instal·lacions, el dipòsit de formigó projectat postessat de 5.000 m$^3$, la cambra de claus, l'obra de captació, obra de sortida, canalització i desguàs de la conca per episodis de precipitacions, i l'urbanització i el vallat de la parcel.la.

# 2. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

4.1 CONSTRUCCIÓ DE MURS DE PILOTS I LES EXCAVACIONS.

Longitud total de Pilots de 1,0 m. de diàmetre: 1232,8 ml

Longitud d'ancoratges de pilots: 2952 ml.

Kg. D'Acer en pilots: 303.227 kg.

Numero d'ancoratges: 164 ut.

Kg. Acer laminat per ancoratges: 36932,48 kg.

4.2 DEPOSIT AMB DUES CAMARES 5000 M3.

*4.2.1 DIPÒSIT*

| | | |
|---|---|---|
| Diametre interior depòsit exterior (4000 m3) : | | 33,00 m. |
| Diametre interior depòsit interior (1000 m3): | | 14,70 m. |
| Tipologia | | Cilíndric de formigó projectat i postesat amb doble cambra concèntrica |
| Volum teòric | | 5000 m3 |
| Dimensions exteriors en planta | | Ø 33,5 m |
| Alçada màxima de façana | | 7,41 m |
| Cotes | Excavació explanada | 83,95 m.s.n.m. |
| | Excavació vas dipòsit | 83,75 m.s.n.m. |
| | Excavació cambra claus | 82,54 m.s.n.m. |
| | Solera dipòsit. | 84,30 m.s.n.m. |
| | Solera cambra de claus | 82,94 m.s.n.m. |
| | Nivell max. làmina d'aigua. | 90,30 m.s.n.m. |
| | Superior coberta | 91,70 m.s.n.m. |

*4.2.2 CANONADES DE ENTRADA*

| | |
|---|---|
| Canonades Entrada | Ø400 mm |
| Longitud | 28,50 m |
| Cota mínima (connexió a arqueta) | 83,30 m. |
| Cota màxima (nou dipòsit) | 90,40 m |
| Pressió màxima | - |
| Material | Acer INOX AISI 316-L |

*4.2.3 CANONADES DE SORTIDA*

| | |
|---|---|
| Canonades de Sortida | Ø400 mm |
| Longitud | 50,00 m |
| Cota mínima (connexió a arqueta) | 83,30 m. |
| Cota màxima (nou dipòsit) | 84,50 m |
| Pressió màxima | 1,0 bar |
| Material | Acer INOX AISI 316-L |

*4.2.4 CANONADES DE BUIDAT*

| | |
|---|---|
| Diàmetre | Ø200 mm |
| Longitud | 16,50 m |
| Cota màxima (sortida dipòsit) | 84,30 m |
| Cota mínima (desguàs) | 83,30 m. |
| Material | Acer INOX AISI 316-L |

*4.2.5 CANONADES DE SOBREEIXIDOR*

| | |
|---|---|
| Diàmetre | Ø300 mm |
| Longitud | 27,50 m |
| Cota màxima (sortida dipòsit) | 90,35 m |
| Cota mínima (desguàs) | 83,15 m. |
| Material | Acer INOX AISI 316-L |

*4.2.6 CANONADES DE INTERCONNEXIÓ ENTRE ELS DEPOSITS*

| | |
|---|---|
| Diàmetre | Ø200 mm |
| Longitud | 15,00 m |
| Cota màxima (sortida dipòsit) | 84,30 m |
| Cota mínima (vàlvula seccionament) | 83,24 m. |
| Material | Acer INOX AISI 316-L |

4.3 CAMBRA DE CLAUS

| | |
|---|---|
| Diàmetres | Ø400/Ø300/Ø200 mm |
| Longitud global dins de la cambra | 27,00 m |
| Cota mínima (connexións a arqueta) | 83,30 m |
| Cota màxima (dipòsit) | 83,30 m |
| Pressió màxima | 1 bar |
| Material | Acer INOX AISI 316-L |

4.4 CAMÍ D'ACCÉS

| | |
|---|---|
| Desmunt de terres | 203,9 m$^3$ |
| Terraplè | 160,6 m$^3$ |
| Tot-ú natural | 180,0 m3 |
| Tot-ú artificial | 180,0 m3 |
| Capa de doble tractament superficial (DTS) | 900,0 m2. |

4.5 PRESSUPOSTOS

Pressupost d'execució material (Sense IVA): 2.936.473,08 Euros.

6% Benefici industrial: 176.188,38 Euros.

13% Despeses Generals: 381.741,50 Euros.

Pressupost d'execució per contracte (Sense IVA): 3.494.402,96 Euros

IVA 21%: 733.824,62 Euros.

Pressupost d'execució per contracte (Amb IVA inclós): 4.228.227,58 Euros.

# ANNEX NUM. 02: TOPOGRAFIA

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. TOPOGRAFIA ..... 5

3. CARTOGRAFIA ..... 7

4. UNIFICACIÓ TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA ..... 9

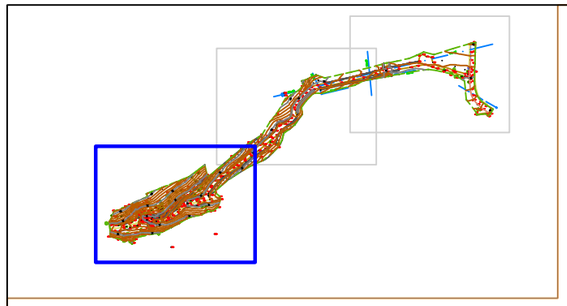
# 1. INTRODUCCIÓ

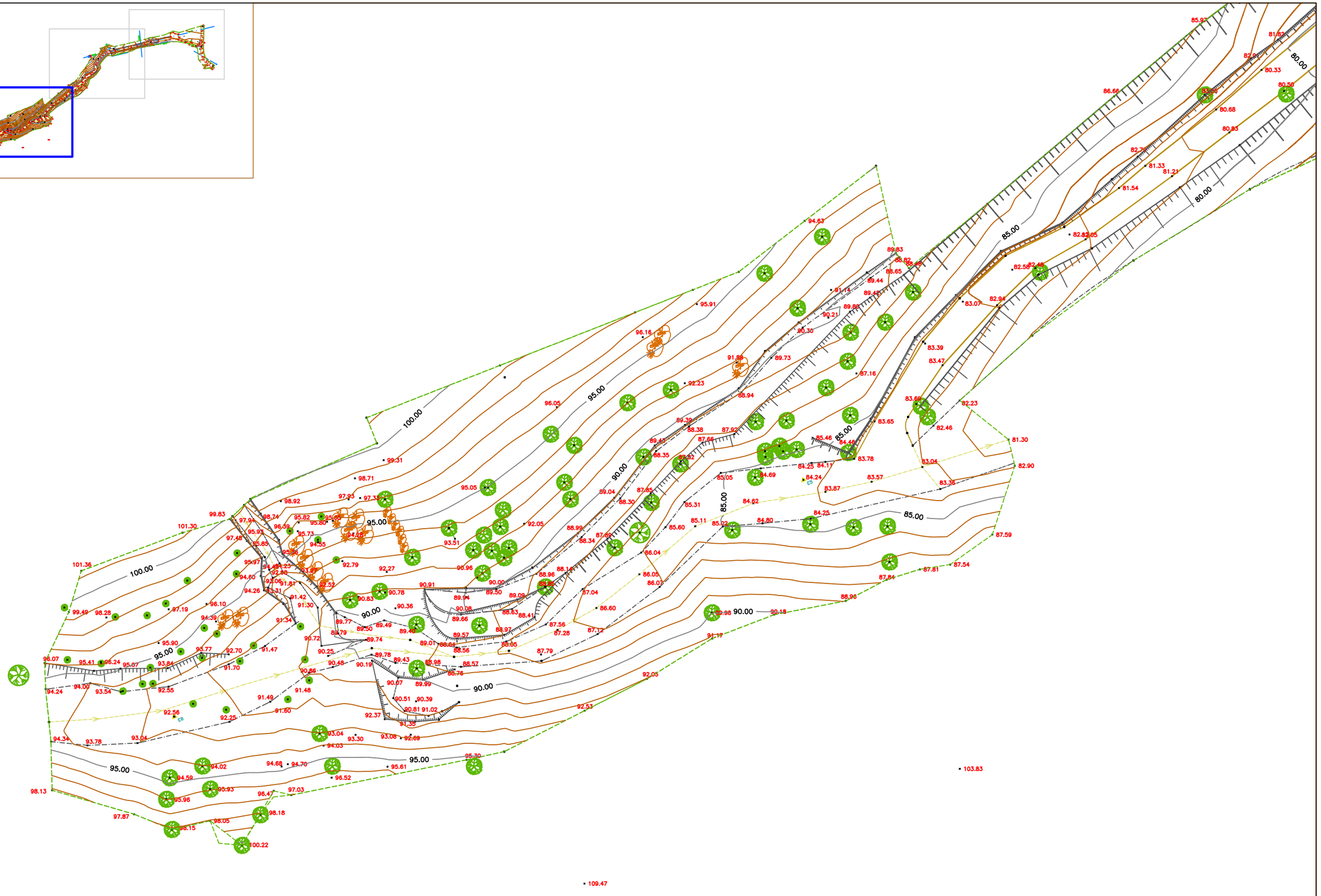
El present annex recull la topografia facilitada per l'ajuntament de Castell-Platja d'Aro i la cartografia disponible a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Ja que la topografia no cobreix tot l'àmbit del projecte, s'ha procedit a unificar ambdós documents en un únic mantenint la topografia facilitatda per l'ajuntament i complementant-la amb la cartografia.

# 2. TOPOGRAFIA

A continuació es presenta la topografia facilitada per l'Ajuntament de Platja-Castell d'Aro.






# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

## TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

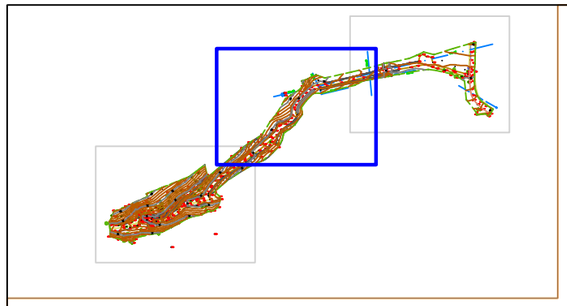
AIXECAMENT ESTAT ACTUAL

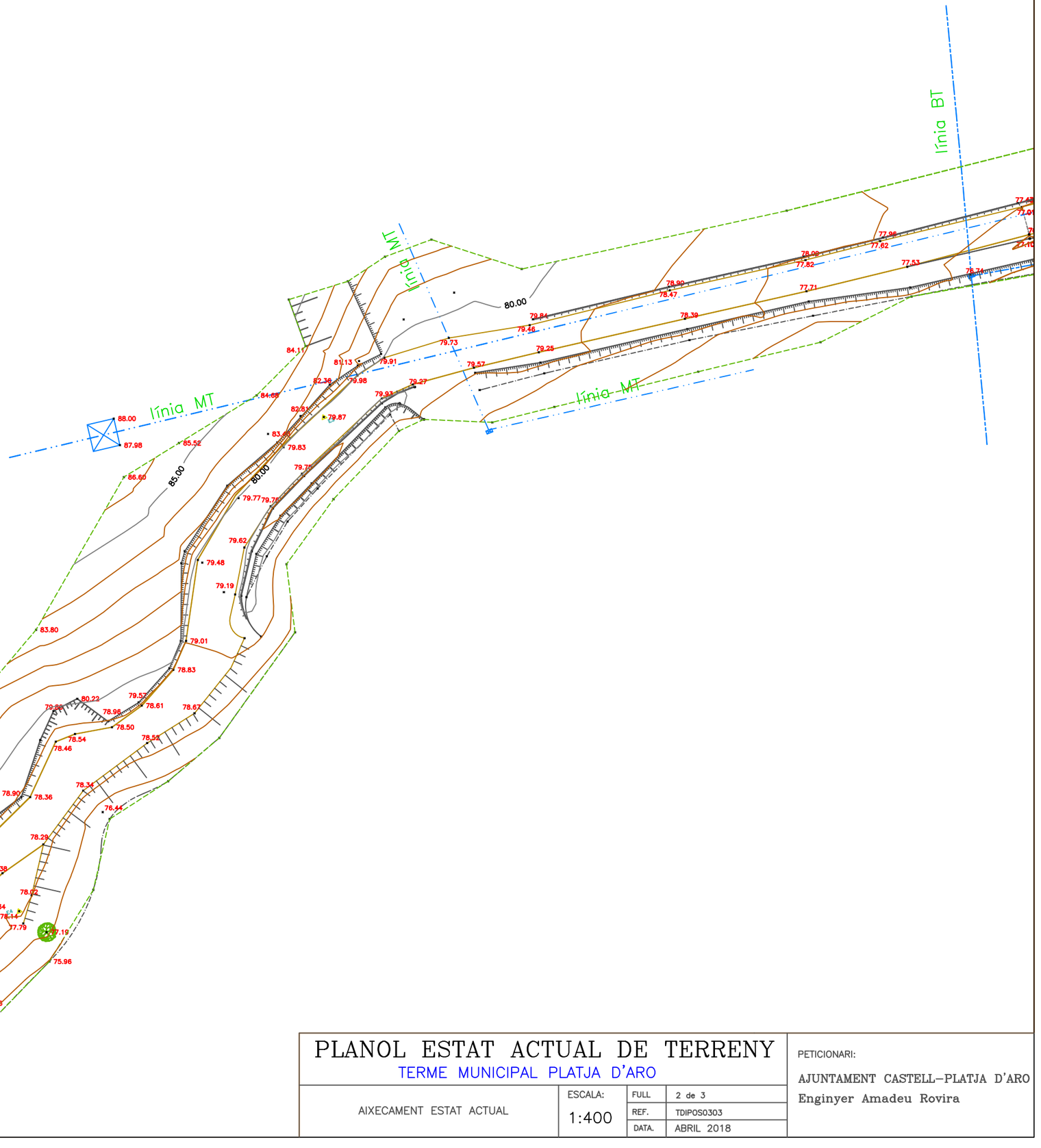
| | |
|---|---|
| ESCALA: | 1:400 |
| FULL | 1 de 3 |
| REF. | TDIPOS0303 |
| DATA. | ABRIL 2018 |

PETICIONARI:

AJUNTAMENT CASTELL–PLATJA D'ARO

Enginyer Amadeu Rovira






# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

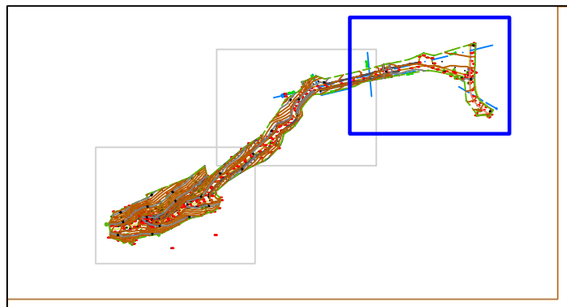
AIXECAMENT ESTAT ACTUAL

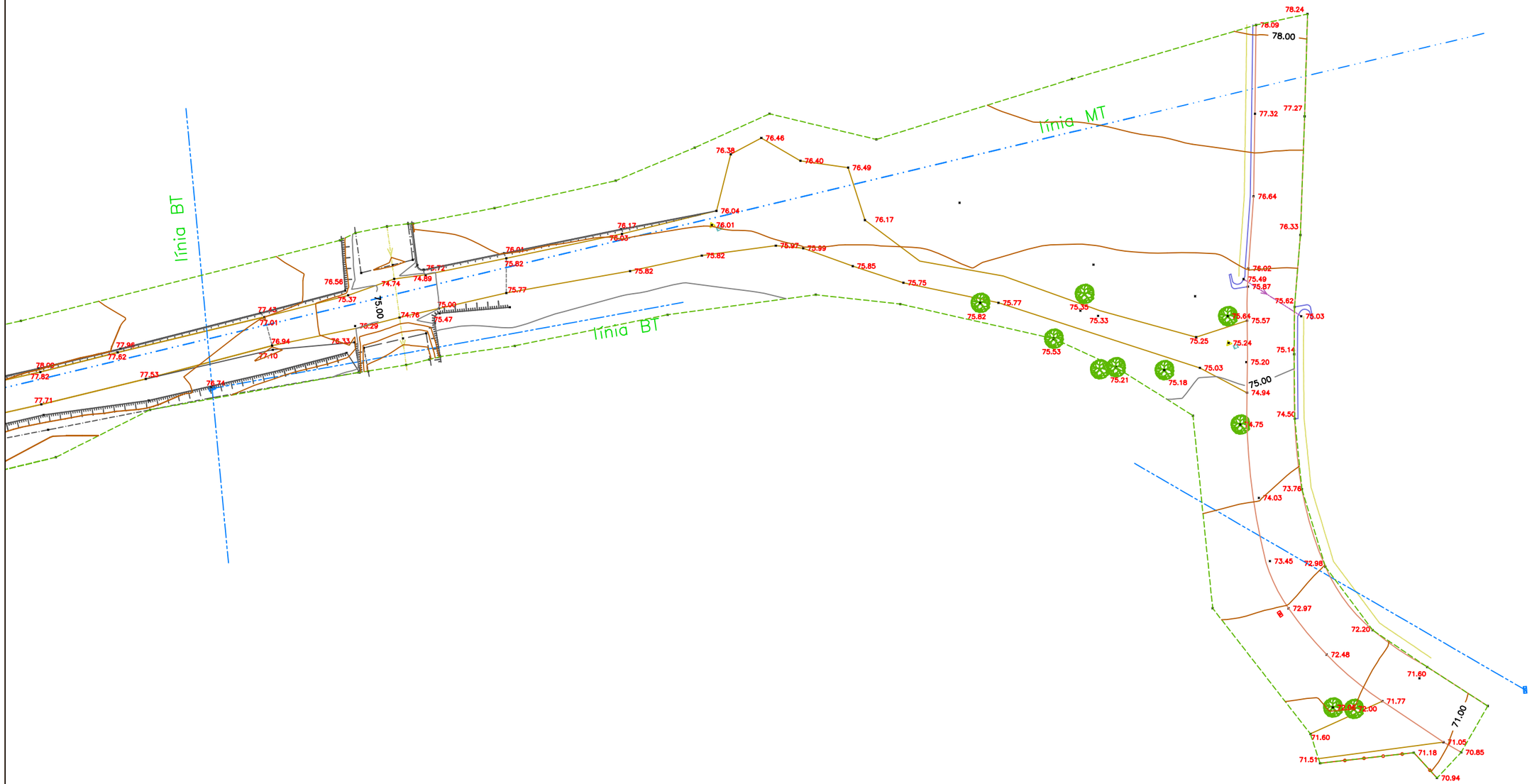
| ESCALA: | FULL | 2 de 3 |
|---|---|---|
| 1:400 | REF. | TDIPOS0303 |
| | DATA. | ABRIL 2018 |

PETICIONARI:

AJUNTAMENT CASTELL-PLATJA D'ARO

Enginyer Amadeu Rovira






# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

## TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

AIXECAMENT ESTAT ACTUAL

| | |
|---|---|
| ESCALA: | 1:400 |
| FULL | 3 de 3 |
| REF. | TDIPOS0303 |
| DATA. | ABRIL 2018 |

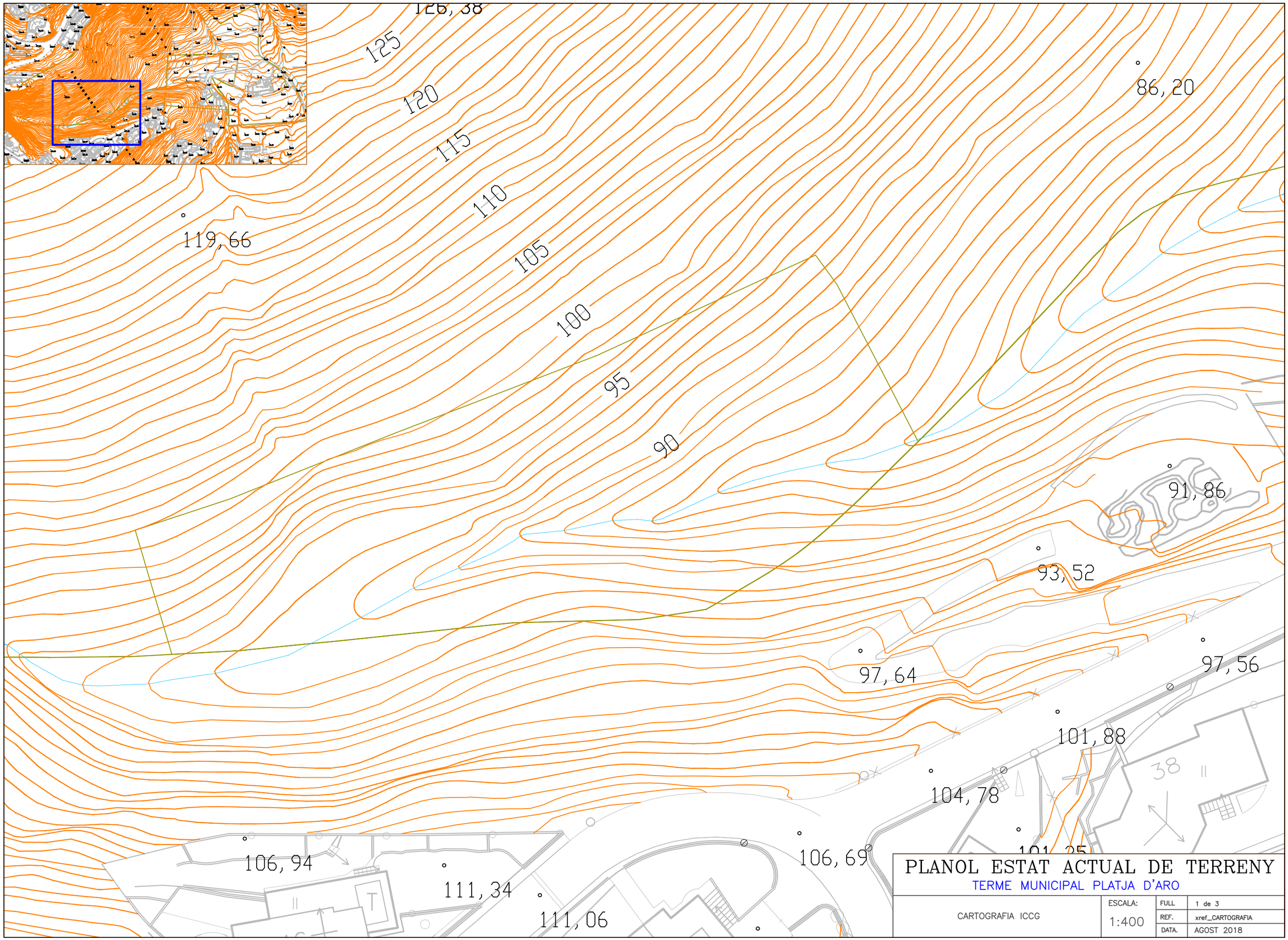
PETICIONARI:

AJUNTAMENT CASTELL–PLATJA D'ARO

Enginyer Amadeu Rovira

## 3. CARTOGRAFIA

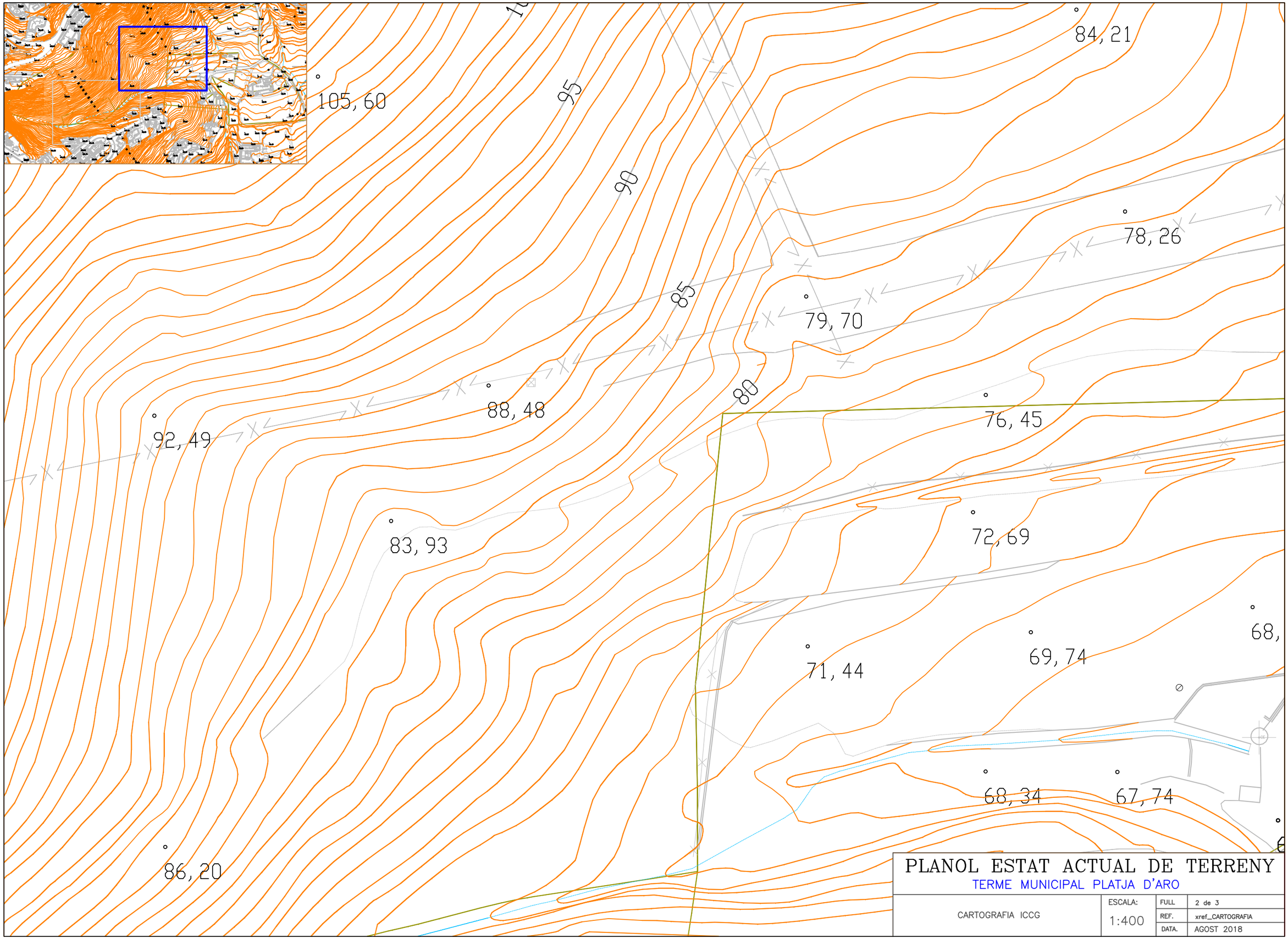
A continuació es presenta la cartografia obtinguda en l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.




# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

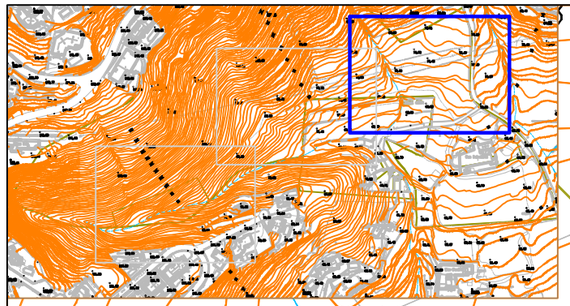
| | | | |
|---|---|---|---|
| CARTOGRAFIA ICCG | ESCALA: 1:400 | FULL | 1 de 3 |
| | | REF. | xref_CARTOGRAFIA |
| | | DATA. | AGOST 2018 |




# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

| | | | |
|---|---|---|---|
| CARTOGRAFIA ICCG | ESCALA: 1:400 | FULL | 2 de 3 |
| | | REF. | xref_CARTOGRAFIA |
| | | DATA. | AGOST 2018 |



80, 30
78, 61
79, 62
79, 18
84, 21
76, 72
77, 49
76, 42
76, 53
75, 90
78, 26
74, 19
73, 38
69, 38
72, 26
68, 26
68, 53
cobert
cobert

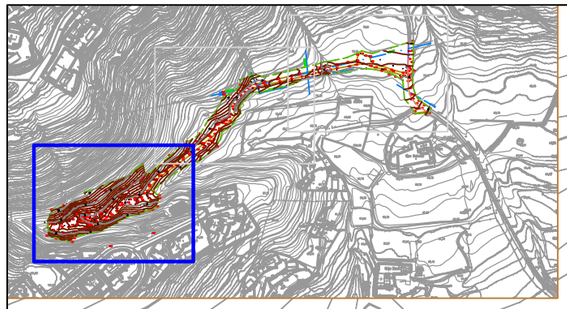
# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

| | | | |
|---|---|---|---|
| CARTOGRAFIA ICCG | ESCALA: 1:400 | FULL | 3 de 3 |
| | | REF. | xref_CARTOGRAFIA |
| | | DATA. | AGOST 2018 |

# 4. UNIFICACIÓ TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA

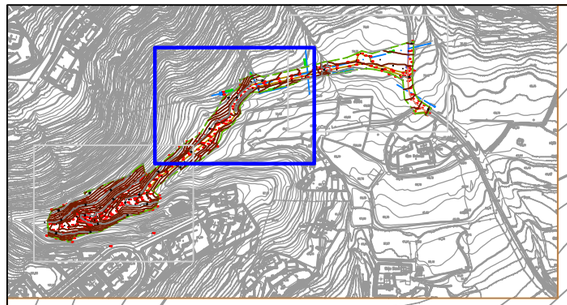
A continuació es presenta la unificació de la topografia amb la cartografia.



# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

## TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

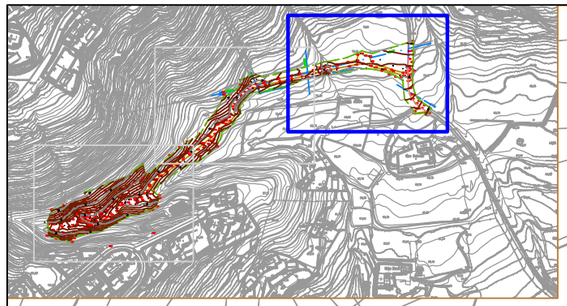
| | | | |
|---|---|---|---|
| UNIÓ TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA | ESCALA: 1:400 | FULL | 1 de 3 |
| | | REF. | xref_TOPO_CARTO_UNIO |
| | | DATA. | AGOST 2018 |



# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

| | | | |
|---|---|---|---|
| UNIÓ TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA | ESCALA: 1:400 | FULL | 2 de 3 |
| | | REF. | xref_TOPO_CARTO_UNIO |
| | | DATA. | AGOST 2018 |



# PLANOL ESTAT ACTUAL DE TERRENY

## TERME MUNICIPAL PLATJA D'ARO

| | | | |
|---|---|---|---|
| UNIÓ TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA | ESCALA: 1:400 | FULL | 3 de 3 |
| | | REF. | xref_TOPO_CARTO_UNIO |
| | | DATA. | AGOST 2018 |

# ANNEX NUM. 03: ESTUDI GEOTÈCNIC

# Índex

1. INTRODUCCIÓ....7
2. ESTUDI GEOTÈCNIC....7
3. NOTA TECNICA NUMERO 1....8
4. NOTA TECNICA NUMERO 2....10
5. NOTA TECNICA NUMERO 3....12

# 1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull els resultats dels treballs de camp i assaigs de laboratori realitzats amb l'objectiu bàsic de caracteritzar geològica i geotècnicament els materials presents a l'interior de l'àmbit del projecte constructiu.

L'ajuntament de Castell-Platja d'Aro ha facilitat un estudi geològic i geotècnic de l'àmbit del projecte, dut a terme per l'empresa CECAM el juny del 2017 per encarrèc de l'ajuntament de Castell-Platja d'Aro amb motiu de la construcció del dipòsit municipal d'aigua potable.

Adicionalment s'adjunten tres notes tècniques dutes a terme per l'empresa CECAM el juliol i octubre del 2018 respectivament. La primera i segona nota tècnica especifiquen el pendent màxim dels talussos calculats mitjançant un mètode alternatiu a l'emprat en l'estudi geotècnic del 2017, amb factors de seguretat 1,3 i 1,1 respectivament.

La tercera nota tècnica especifica la cohesió i l'angle de fregament intern del terreny necessaris per al càlcul de l'empenta del granit. Aquests factors últims s'han fet servir per a el càlcul del murs de pilots.

No obstant als treballs de camp exposats en el present annex, es recomana la realització d'un estudi geotècnic exhaustiu en la ubicació exacta de les pantalles de pilots per a l'optimització de la solució adoptada o la modificació d'aquesta. En el pressupost del present projecte s'ha previst una partida dedicada a la realització d'aquest estudi geotècnic.

# 2. ESTUDI GEOTÈCNIC

A continuació es presenta l'estudi geotècnic i les notes tècniques emprades per a la definició de les obres descrites al present projecte.

cecam
GEOTÈCNIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

# Informe geotècnic d'una parcel.la situada a Can Semí (Castell Platja d'Aro, Girona)

**Sol·licitant de l'estudi**
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

**Obra motiu de l'estudi**
Construcció d'un dipòsit d'aigua

**Exp. C17X7589**
**094/17**

Pol. industrial - C/Pirineus - 17460 Celrà (Girona) - tel. 972/492014 - fax 972/494117

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Full 100, Full GI-24077



## Índex General

**1. Introducció: Definició de l'obra, informació prèvia i objectius de l'estudi** ..... 3

**2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny** ..... 6
2.1 Sondatges ..... 7
2.2. Assaigs in situ ..... 8
2.3. Mostres agafades ..... 11
2.4. Assaigs de laboratori ..... 12
2.5 Estacions geomecàniques ..... 13

**3. Caracterització dels materials** ..... 14
3.1. Estratigrafia local ..... 15
3.2. Hidrogeologia ..... 19
3.3. Agressivitat del sòl al formigó ..... 20
3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts ..... 21

**4. Estabilitat de talussos** ..... 25

**5. Fonamentació** ..... 31
5.1. Càrregues admissibles ..... 32
5.2. Assentaments previsibles ..... 36

**6. Resultats i conclusions** ..... 38

**7. Annexes** ..... 45
7.1. Plànol general de situació de la parcel.la
7.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny
7.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges
7.4. Resultats de les proves de penetració DPSH
7.5. Talls geològics
7.6. Actes de resultats: assaigs de laboratori



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# 1. Introducció:

**Definició de l'obra**
**Informació prèvia**
**Objectius de l'estudi**





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## *Definició de l'obra*

A petició de l'Ajuntament de Castell Platja d'Aro s'ha portat a terme un estudi geotècnic en la parcel.la situada al sector de Can Semí (veure els annexes 7.1 i 7.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que es volen construir un dipòsit d'aigua de 5.000 m3

## *Informació prèvia de la parcel·la*

La parcel.la on es preveu actuar es troba just al nord del Carrer de Can Semí a l'alçada del nº 45, a la zona de capçalera del Torrent de Mal Any. L'àmbit d'actuació dels dipòsits pròpiament dits té una superfície de 1.619 m2. En l'actualitat la parcel.la engloba part del curs del torrent esmentat i la part més baixa dels vessants que la delimiten.

La superfície de la parcel.la té pendent i irregularitats que fan que els punts de reconeixement realitzats no es troben a nivell. D'aquesta manera, en aquest informe s'ha optat per treballar amb cotes i fondàries referides respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció. Degut a temés d'accessibilitat les prospeccions se situen a la part central del solar, prop del llit del torrent.

| Prospeccions | Cota inici (m) |
|---|---|
| Sondatge S-1 | -1,80 |
| Sondatge S-2 | -2,80 |
| Punt de penetració P-1 | 0,00 |

## *Objectius de l'estudi*

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

**(a)** Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.

**(b)** Determinar la fondària del nivell freàtic i l'agressivitat del sòl al formigó

**(c)** Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.

**(d)** Recomanar el tipus i fondària de la fonamentació a partir de: les característiques geotècniques dels materials, la fondària dels estrats, i la influència de factors addicionals.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

**2.1. Sondatges**
**2.2. Assaigs *in situ***
**2.3. Mostres agafades**
**2.4. Assaigs de laboratori**





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

**(a)** Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel.la_

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis).
-Realització de dos sondatges mecànics amb bateria
-Realització d'una prova de penetració dinàmica DPSH

**(b)** Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

-Assaigs *in situ (SPTs i prova de penetració dinàmica contínua DPSH)*
-Extracció de mostres del terreny
-Acotar la fondària del nivell freàtic
-Realització d'assaigs de laboratori
-Realització d'una estació geomecànica

A continuació es precisen diferents treballs realitzats

### 2.1. Sondatges

L'emplaçament dels tres sondatges realitzat es pot veure a l'annex 7.2, mentre que la fondària assolida a cadascun es precisa a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

| Sondatge | Profunditat (m) |
|---|---|
| Sondatge S-1 | 4,54 |
| Sondatge S-2 | 4,20 |

Total de metres perforats: 8,74

Els sondatges s'han portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La penetració en el terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

## 2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme 5 assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92, i una prova de penetració dinàmica contínua superpesant (DPSH) executada segons UNE 103-801-94.

La distribució dels SPT en els sondatges efectuats es pot veure a la taula següent. Per la seva banda, les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 7.3.

Taula 2.2
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

| Sondatge | S.P.T. realitzats |
|---|---|
| Sondatge S-1 | 2 |
| Sondatge S-2 | 3 |

La prova de penetració dinàmica contínua superpesant s'ha portat a terme amb el penetròmetre de la sonda Tecoinsa TP50-D. La fondària assolida es precisa a la taula següent i els resultats obtinguts es troben indicats a l'annex 7.4.

Taula 2.3
Profunditats assolides en en les proves DPSH

| Prova | Profunditat (m) |
|---|---|
| P-1 | 1,90 |

Tot seguit s'explica en què consisteixen l'assaig S.P.T. i la prova de penetració DPSH

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

## Annex de l'apartat 2.2.

### Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

| | |
|---|---|
| longitud | 813 mm |
| diàmetre exterior | 51 mm |
| diàmetre interior | 35 mm |
| pes total | 7,14 kg |

***Execució de l'assaig***

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col.loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -$\mathbf{N_1}$-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -$\mathbf{N_2}$-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o $\mathbf{N_{30}}$.

**N (nombre total de cops) = N1 + N2**

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

***Correccions del valor N***

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$\mathbf{N_{corr} = 15 + (N-15)/2}.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$\mathbf{N_{corr} = N \times (350 / ( 70 + \gamma x D ))},$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m$^3$) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/m$^2$.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

***Interpretació del S.P.T.***

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.4

**Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)**

| Valor N (S.P.T.) | Densitat relativa ($D_r$) | Compacitat | Angle de fregament intern (Φ°) |
|---|---|---|---|
| <4 | <0,15 | molt solta | <30 |
| 4-10 | 0,15-0,35 | solta | 30-35 |
| 10-30 | 0,35-0,65 | mitjanament densa | 35-40 |
| 30-50 | 0,65-0,85 | densa (compacta) | 40-45 |
| >50 | 0,85-1 | molt densa | >50 |

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple $q_u$.

Taula 2.5

**Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)**

| Valor de N (S.P.T.) | Qualificació de la consistència | Densitat saturada ($\gamma_{sat}$) | Resistència a la compressió simple $q_u$ (kg/cm$^2$) |
|---|---|---|---|
| <2 | molt tova | 1,44-1,60 | <0,25 |
| 2-4 | tova | 1,60-1,76 | 0,25-0,5 |
| 4-8 | mitjana | 1,76-1,92 | 0,5-1 |
| 8-15 | rígida | 1,92-2,08 | 1,0-2,0 |
| 15-30 | molt rígida | 2,08-2,24 | 2,0-4,0 |
| >30 | dura | >2,0 | >4,0 |

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Annex de l'apartat 2.2.

### Assaig de penetració dinàmica molt pesant (DPSH)

Consisteix, com en qualsevol altra prova de penetració dinàmica contínua, en fer endinsar en el terreny un tub de metall estandarditzat amb una punta cònica mitjançant el copejament constant d'una massa caiguda d'una certa alçada.

El copejament en la prova DPSH es realitza mitjançant una massa de 63,50 kg caiguda des d'una alçada de 0,75 m.

La unitat de penetració en la prova que s'explica presenta les característiques següents:

| | |
|---|---|
| longitud del tub | 1 m |
| diàmetre exterior del tub | 32 mm |
| Longitud de la punta cònica | 127,70 mm |
| Longitud de la secció cònica | 25,30 mm |
| diàmetre de la punta cònica | 51 mm |
| angle del con | 90 graus |

***Execució de l'assaig***

El tub metàl.lic amb la punta cònica en el seu extrem inferior es copeja contínuament i es compta, alhora, el nombre de cops necessaris per a pentracions successives de 20 cm ($N_{20}$).

El nombre de cops necessaris per introduir la punta cònica una longitud de 20 cm és la resistència a la penetració, la qual està lligada a les propietats mecàniques del sòl.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries:

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoide.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres parafinades o inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.6
Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

| Sondatge | Fondària de les mostres (m) | Denominació mostra |
|---|---|---|
| S-1 | 3,60-4,20 | **MA-1.1** |
| S-2 | 1,20-1,80 | **MA-2.1** |

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada.





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a la taula 2.6 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen a la taula següent:

Taula 2.7
(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

| Nom de l'assaig | nº assaigs | Normativa aplicada |
|---|---|---|
| **Granulometria per tamisat** | 1 (MA-2.1) | UNE 103-101-95 |

(b) Resistència

| | | |
|---|---|---|
| **Resistència a la càrrega puntual** | 1 (MA-1.1) | UNE 22950-5:1996 |

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen als apartats 3.3 i 3.4. i les actes dels mateixos es troben a l'annex 7.6



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 3. Caracterització dels materials

**3.1. Estratigrafia local**
**3.2. Hidrogeologia**
**3.3. Agressivitat del sòl al formigó**
**3.4. Caracterització geotècnica dels materials**





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

### *Context geològic*

La parcel.la objecte d'estudi es localitza al terme municipal de Castell Platja d'Aro, el qual se situa dins la unitat de relleu anomenada serralada Litoral. Aquest sistema muntanyós, de traçat paral.lel a la línia de costa, constitueix la part més externa de la serralada Costanera Catalana. En concret, la parcel.la es troba dins l'anomenada serralada de la Selva Marítima. Aquesta està constituïda majoritàriament per materials de l'era paleozoica. Si bé hi afloren alguns retalls de roques sedimentàries i vulcanosedimentàries, metamorfitzades en grau variable, els afloraments més extensos són de roques ígnies de tipus plutònic i filonià, relacionades amb l'emplaçament de magmes àcids a les acaballes de l'orogènia herciniana.

Les roques plutòniques són les més abundants, trobant-s'hi dues varietats: granodiorites i leucogranits. Pel que fa a les granodiorites, es tracta de roques de color grisós, constituïdes per cristalls de mida mitjana a grossa. La seva composició mineralògica essencial està formada per quars, plagiòclasis, quelcom de feldspat potàssic i biotita. Solen contenir molts enclavaments microquarsdiorítics de color fosc, de mida d'ordre centimètric i de formes arrodonides o el.lipsoïdals, com també una munió de megacristalls de feldspat potàssic. Les granodiorites estan alterades en superfície i adquireixen un aspecte semblant a sorra (el sauló). Per aquesta raó donen relleus suaus. Els leucogranits, per la seva banda, es presenten com roques de color rosat, constituïdes per cristalls de mida mitjana. Es componen de quars, feldspat potàssic i plagiòclasis. Solen tenir també quelcom de biotita i, a vegades, moscovita. A diferència de les granodiorites, no contenen enclavaments bàsics. El grau d'alteració que presenten és molt més baix que les anteriors, i arriben a donar relleus importants, que contrasten amb els de les granodiorites.

Una vegada emplaçades i solidificades aquestes dues varietats de roques plutòniques, van quartejar-se, i el magma residual va ascendir i reblir les fractures, formant-se diferents dics de roques filonianes de composició, textura i orientació variada. Les més abundants són les aplites, les pegmatites, els pòrfirs de composició granítica i els lampròfirs.

Més concretament, la parcel.la estudida es troba en una vall de Can Semí suportada per leucogranits, granits fins amb biotita i porfirs monzonítics. Com ja s'ha esmentat abans, aquestes roques solen presentar una certa alteració química en alguns dels seus components minerals que fa que es disgregui de forma irregular en la seva banda superior.

Mitjançant els sondatges realitzats s'han reconegut els materials següents:

- Sòl edàfic (nivell S)
- Dipòits sedimentaris col.luvials (nivell A)
- Substrat rocallós format per granit amb dics encaixats (nivell B)

Al subapartat següent es relacionen els materials que formen el sòl de la parcel.la objecte d'estudi. Veure també els annexes 7.3 i 7.4)



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir de les prospeccions fetes s'han reconegut els nivells de materials següents:

### Nivell S

*Litologia*

Sòl edàfic

Es tracta de sorres fines lleugerament argiloses a argiloses amb restes vegetals i alguns fragments rocallosos.

*Extensió en horitzontall*

S'ha detectat en totes les prospeccions

*Fondària i potència*

| Punt de reconeixement | Cota/Fondària del límit superior (m) | Cota/Fondària del límit inferior (m) | Gruix (m) |
|---|---|---|---|
| S-1 | -1,80/0,00 | -2,35/0,55 | 0,55 |
| S-2 | -2,80/0,00 | -3,25/0,45 | 0,45 |
| P-1 | 0,00/0,00 | -0,60/0,60 | 0,60 |

### Nivell A

*Litologia*

Sorres amb còdols i graves sorrenco argiloses amb blocs rocallosos

Es tracta de sorres fines a mitjanes lleugerament argiloses a argiloses amb frgaments rocallosos mil.limètrics a decimètrics de contorns subangulosos a angulosos (roques iígnies). En diversos trams el contingut en còdols s'incrementa i es passa a tenir una grava sorrenco argilosa. També s'observen restes vegetals (fragments d'arrels, sobretot).

*Extensió en horitzontall*

S'ha detectat en totes les prospeccions





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

*Fondària i potència*

| Punt de reconeixement | Cota/Fondària del límit superior (m) | Cota/Fondària del límit inferior (m) | Gruix (m) |
|---|---|---|---|
| S-1 | -2,35/0,55 | -3,25/1,45 | 0,90 |
| S-2 | -3,25/0,45 | -5,55/2,75 | 2,30 |
| P-1 | -0,60/0,60 | -1,40/1,40 | 0,80 |

### Nivell B

*Litologia*

Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats

Es tracta d'una roca ígnia plutònica de gra fi a mitjà que es troba irregularment alterada i es disgrega en forma d'una sorra i/o grava sorrenca amb pocs fins emn el tram superior (primers 0,40 a 1,40 m). En general, però, el granit no es troba excessivament alterat i es presenta com una roca compacta en la que només destaquen les diàclasis. Aquestes discontinuïtats són molt nombroses i fan que en alguns trams la roca es recuperi en forma d'una grava angulosa amb fragments mil.limètrics a decimètrics. El granit que predomina a la zona és leucocràtic, de tonalitats clares, però a la zona i sobretot en el vessant sud de la riera hi ha granits biotítics de gra fi.

El granit encaixa dics de gruix decimètric a mètric i composició àcida i intermèdia. Aquests solen presentar-se subverticals i amb direccions NE-SO i NO-SE. A la zona d'actuació es troba un dic alineat més o menys alineat amb la traça del torrent. S'ha detectat en els dos sondatges i correspon a un pòrfir diorític de color verd grisós fosc.

Els dics són cossos de geometria tabular que es troben encaixats en la granodiorita. A la zona d'estudi és molt important destacar la presència de pòrfirs felsítics en els sondatges S-2 i S-4. Es tracta de roques de gra fi, coloracions beixes i verdoses i molt compactes. Consultat el mapa geològic de Platja d'Aro es constata la seva presència abundant en aquesta zona. Així, cal preveure que bona part del solar pugui estar creuada per un o més cossos rocallosos compactes que es disposen prop de la direcció E-O.

*Extensió en horitzontal*

S'ha detectat en totes les prospeccions i s'estén arreu del solar



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

*Fondària i potència*

| Punt de reconeixement | Cota/Fondària del límit superior (m) | Cota/Fondària del límit inferior (m) | Gruix (m) |
|---|---|---|---|
| S-1 | -3,25/1,45 | | 2,75 |
| S-2 | -5,55/2,75 | | 1,79 |
| P-1 | -1,40/1,40 | | 0,50 |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Taula 3.1
**Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts**
(veure també talls geològics-annex 7.5)

| Denominació | Composició | Fondària del límit superior de la capa (m) | Potència (m) |
|---|---|---|---|
| **Nivell S** | Sòl edàfic | 0,00 | 0,45 a 0,60 |
| **Nivell A** | Sorres amb còdols i graves sorrenco argiloses amb blocs rocallosos | 0,45 a 0,60 | 0,80 a 2,30 |
| **Nivell B** | Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats | 1,40 a 2,75 | 0,50 a 2,75 (reconeguda) |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

## 3.2. Hidrogeologia

Durant els treballs de camp es va interceptar aigua en en el sondatge S-2, tal com s'indica a la taula següent:

Taula 3.2
Fondària de l'aigua

| Sondatge | Cota/Fondària (m) | Data de la mesura |
|---|---|---|
| S-1 | - | - |
| S-2 | -7,30/4,50 | 26-4-17 |

Amb posterioritat als treballs de camp es va detectar aigua en els dos sondatges:

Taula 3.3
Fondària de l'aigua

| Sondatge | Cota/Fondària (m) | Data de la mesura |
|---|---|---|
| S-1 | -4,25/2,45 | 24-5-17 |
| S-2 | -5,00//2,20 | 24-5-17 |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

## 3.3. Agressivitat del medi al formigó

S'ha analitzat una mostra del nivell B per determinar la seva agressivitat al formigó segons l'EHE 08.

| Paràmetres | mostra | Resultats |
|---|---|---|
| Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl | MA-1.1 3,60-4,20 m | 4 |
| Grau d'agressivitat | MA-1.1 3,60-4,20 m | No és agressiva |

Pel que fa a l'aigua dir que s'ha agafat una mostra en la segona visita feta a la parcel.la (sondatge S-2) i d'acord amb l'EHE 08 aquesta ha resultat ser d'agressivitat dèbil per al formigó degut a la presència excessiva de sulfats.

Els resultats de les analítiques d'aquest sòl s'expressen a l'annex 7.6

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

### Nivell S

Sòl edàfic

Es tracta de materials granulars de compacitat molt solta a solta, tal com semblen indicar les proves de penetració efectuades (veure valors $N_{30}$ a les taules següents).

Valors $N_{30}$ obtinguts en el nivell S a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

| Penetració dinàmica | valors $N_{30}$ |
|---|---|
| P-1 | 3-7 (mitjana de 5,67) |

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SC i CL

### Nivell A

Sorres amb còdols i graves sorrenco argiloses amb blocs rocallosos

Es tracta de materials granulars de compacitat molt solta a mitjanament densa, tal com semblen indicar les proves de penetració efectuades (veure valors $N_{30}$ a les taules següents).

Valors $N_{30}$ obtinguts en el nivell A a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

| Penetració dinàmica | valors $N_{30}$ |
|---|---|
| P-1 | 2-16 (mitjana de 6,90) |

Valors $N_{30}$ obtinguts en els materials del nivell A

| Sondatge | valors $N_{30}$ |
|---|---|
| S-1 | 16 |
| S-2 | 18 |

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

| Propietat/paràmetre | mostra MA-2.1 (1,20-1,80 m) |
|---|---|
| Granulometria per tamisat | |
| % passa tamís 20 UNE | 87,60 |
| % passa tamís 5 UNE | 69,40 |
| % passa tamís 2 UNE | 56,80 |
| % passa tamís 0,4 UNE | 28,50 |
| % passa tamís 0,08 UNE | 10,30 |





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SC, SP-SC, GP-GC, GC i CL

### Nivell B

Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats

Degut a la disgregació que presenta, com a resultat d'haver patit una alteració química més o menys intensa, el tram superior del substrat es pot arribar a considerar i tractar com a una sorra/sorra amb graves. D'aquesta forma es pot dir que correspon a un material granular de compacitat mitjanament densa a molt densa, tal com ho indiquen els resultats de les proves SPT i DPSH realitzades (veure taules següents)

Valors $N_{30}$ obtinguts en els materials del nivell B

| Sondatge | valors $N_{30}$ |
|---|---|
| S-1 | R (R: rebuig) |
| S-2 | 37 i R |

Valors $N_{30}$ obtinguts en el nivell B a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

| Penetració dinàmica | valors $N_{30}$ |
|---|---|
| P-1 | 24-R (R: rebuig) |

Altres dades de que es disposa d'aquesta unitat són les indicades a la taula següent:

Exp. de Cecam 136/05

| Propietat/paràmetre | mostra MA-1.1 (de 0,50 a 0,80 m) | mostra MI-1.1 (de 2,40 a 3,00 m) | mostra MA-3.1 (de 0,30 a 0,60 m) |
|---|---|---|---|
| Granulometria per tamisat | | | |
| % passa tamís 5 UNE | 96,00 | | 91,00 |
| % passa tamís 2 UNE | 77,00 | | 73,00 |
| % passa tamís 0,4 UNE | 42,00 | | 32,00 |
| % passa tamís 0,08 UNE | 22,00 | | 16,00 |
| Tall directe (CD) | | | |
| cohesió-c' ($kg/cm^2$) | | 0,29 | |
| angle de fregament intern-$\phi$' | | 41,00 | |

La part disgregada del substrat correspon a un sòl dels tipus SP-SC, SC i GP-GC de la classificació USCS (Unified Soil Classification System).

En fondària el substrat es troba menys alterat i passa a ser una roca pròpiament dita. De la resistència a la compressió uniaxial d'aquests materials rocallosos s'ha fet un assaig de càrrega puntual.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

| Propietat/paràmetre | mostra MA-1.1 3,60-4,20 |
|---|---|
| Resistència a la càrrega puntual MPa | 1,87 |
| Resistència a la compressió uniaxial MPa | 37,40 |

Altres dades de que es disposa són les següents:

Exp. de Cecam 271/05

| Propietat/paràmetre | mostra MA-3.1 2,75-3,00 m |
|---|---|
| Resistència a la compressió simple kg/cm$^2$ | 653,06 |

| Propietat/paràmetre | mostra MA-1.2 |
|---|---|
| Resistència a la compressió uniaxial MPa | 16,97-19,82 |
| Densitat aparent g/cm3 | 2,37-2,50 |

Amb els valors esmentats i d'acord amb el criteri de la ISRM (Societat Internacional de Mecànica de Roques) el substrat correspon a una roca tova (50-250 kg/cm$^2$) quan es troba alterada a dura (500-1.000 kg/cm$^2$) quan es presenta compacta.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

Taula 3.4

**Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts**

| Nivell | Densitat aparent (g/cm$^3$) | Classifica. U.S.C.S. | $N_{30}$ corregit | $N_{30}$ DPSH | Cohesió c curt plaç (kg/cm$^2$) | Angle ϕ curt plaç graus | Cohesió c llarg plaç (kg/cm$^2$) | Angle ϕ llarg plaç graus | Coefic. permeabil. $K_s$ cm/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivell R | 1,90-2,10 | -Rebliment-SC i CL | - | 3-7 (mitjana de 5,67) | 0,05-0,12 | 17-19 | 0,01-0,02 | 25-27 | >$10^{-2}$ |
| Nivell A | 1,90-2,10 | SC, SP-SC, GP-GC, GC i CL | 16-18 | 2-16 (mitjana de 6,90) | 0,035-0,093 | 24-30 | 0,007-0,018 | 26-32 | >$10^{-2}$ |
| Nivell B | 2,15-2,95 | Substrat rocallós | 37-R: rebuig | 24-R | 0,06-0,30 | 33-38 | 0,06-0,30 | 33-38 | >$10^{-2}$ |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 4. Estabilitat de talussos





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

- Atès que a la parcel.la s'hi realitzarà un rebaix per encaixar-hi els dipòsits, en aquest apartat es fa referència a l'estabilitat dels talussos per a una situació de curt plaç.

- Materials afectats per a l'excavació i característiques geotècniques
-

| Nivell | Densitat aparent (g/cm$^3$) | Classifica. U.S.C.S. | Cohesió c curt plaç (kg/cm$^2$) | Angle ϕ curt plaç graus | Cohesió c llarg plaç (kg/cm$^2$) | Angle ϕ llarg plaç graus |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivell A | 1,90-2,10 | SC, SP-SC, GP-GC, GC i CL | 0,035-0,093 | 24-30 | 0,007-0,018 | 26-32 |
| Nivell B | 2,15-2,95 | Substrat rocallós | 0,06-0,30 | 33-38 | 0,06-0,30 | 33-38 |

**Anàlisi de l'estabilitat**

Per esbrinar l'estabilitat dels nivells R/A/B s'ha considerat que en el seu global es tracta d'un sòl amb quelcom de cohesió i angle de fregament intern diferents de 0.

Per analitzar aquesta situació s'ha emprat el mètode de Taylor (1937-1948), en el qual es considera que les tensions normals a la superfície de lliscament es concentren en un únic punt. Es tracta d'un sistema d'anàlisi anomenat com mètode del cercle de fregament, el qual alhora pertany a la categoria dels mètodes no exactes de l'equilibri límit.

Consideracions del mètode:

-Sòl homogeni
-Presència d'una capa dura que imposi el límit de profunditat dels cercles de ruptura
-Talús limitat per superfícies horitzontals
-Els cercles de ruptura poden ser dels tipus següents:

Cercle pel peu: intercepten la base del talús
Cercles pel punt mitjà: tangents a la capa dura amb centre sobre la vertical del punt mitjà del talús.
Cercles pel talús: intercepta la cara del talús

Amb les consideracions indicades Taylor va analitzar el problema i va desenvolupar uns àbacs per calcular els factors de seguretat. En aquests àbacs es poden estudiar les relacions existents entre els paràmetres de resistència i l'equilibri límit en talussos que estan a prop de la ruptura, en una de les tres formes abans indicades.

En l'àbac corresponent a terrenys amb cohesió i angle de fregament intern es relacionen els factors $\psi_f$, $N_e$ i $\phi^*$, on



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

$\psi_f$: Angle del talús
$N_e$: Nombre d'estabilitat = $c_{cohesió}$ /($\gamma_{densitat}$ x $H_{alçada}$ x $F_{factor\ de\ seguretat}$)
$\phi^*$: Angle de fregament per a l'equilibri límit

A partir dels valors de $\psi_f$ i *Ne* l'àbac proporciona el factor de seguretat d'un talús amb una alçada i inclinació determinades. Igualment, per un factor de seguretat fixat i per als mateixos paràmetres del terreny l'àbac permet determinar la inclinació que ha de tenir un talús d'una alçada concreta.

**Paràmetres de càlcul-nivells A/B-curt plaç**

H: 5,00, 7,00, 10,00 m
$\gamma$: 2,00 g/cm$^3$
$\psi_f$: (a determinar)
c: 0,122 kg/cm$^2$
$\phi$ = 30 graus
Factor de seguretat = 1,50

Resultats

| Alçada del talús | Factor de seguretat | Inclinació del talús |
|---|---|---|
| 5,00 m | 1,50 | 57 graus |
| 7,00 m | 1,50 | 43 graus |
| 10,00 m | 1,50 | 39 graus |

**Paràmetres de càlcul-nivells A/B-llarg plaç**

H: 5,00, 7,00, 10,00 m
$\gamma$: 2,00 g/cm$^3$
$\psi_f$: (a determinar)
c: 0,096 kg/cm$^2$
$\phi$ = 32,25 graus
Factor de seguretat = 1,50

Resultats

| Alçada del talús | Factor de seguretat | Inclinació del talús |
|---|---|---|
| 5,00 m | 1,50 | 49 graus |
| 7,00 m | 1,50 | 39 graus |
| 10,00 m | 1,50 | 35 graus |





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Els valors indicats per als fronts d'excavació pressuposen la inexistència de càrregues o discontinuïtats en coronació.

Per al cas concret del nivell B també s'ha fet una comprovació de l'estabilitat en base a la fracturació que presenta la roca. L'estudi fet és de tipus cinemàtic. S'ha basat en la disposició que mostren les discontinuïtats del substrat rocallós (diàclasis) en vers a l'orientació dels possibles talussos d'excavació (152/90 i 157/90). La disposició dels elements planars esmentats s'ha determinat a partir de les mesures de direcció de cabussament i cabussament i la seva relació amb els talussos indicats s'ha representat i estudiat en els diagrames de projecció equiareal (Figura 5).

S'han agafat un total de 24 mesures en l'estació E1, situada en el vessant sud (antiga pedrera o zona excavada per emplaçar-hi un habitatge) les quals un cop representades i tractades en projecció equiareal manifesten l'existència de sis principals sistemes de diàclasis:

E1

- Sistema F1: 10/51
- Sistema F2: 178/37
- Sistema F3: 238/33
- Sistema F4: 335/69
- Sistema F5: 264/72
- Sistema F6: 205/71

Cara els talussos d'excavació (157/90 i 332/90) s'adverteixen les condicions de possibles ruptures:

Talús 157/90
- Trencament planar a favor dels plans F2
- Trencament per bolcada a favor dels plans F4

Talús 332/90
- Trencament planar a favor dels plans F440
- Trencament per bolcada a favor dels plans F2
- Trencament en falca per la combinació dels plans F1 i F5 en la direcció 334/45
- Trencament en falca per la combinació dels plans F1 i F4 en la direcció 40/47
- Trencament en falca per la combinació dels plans F4 i F5 en la direcció 306/66

Pel que fa al potencial de tals ruptures cal dir que els elements implicats tenen en general cabussaments que estan per sobre de l'interval de l'angle de fregament intern considerat per a les superfícies (29 a 38 graus). Això significa que els moviments són realment factibles.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

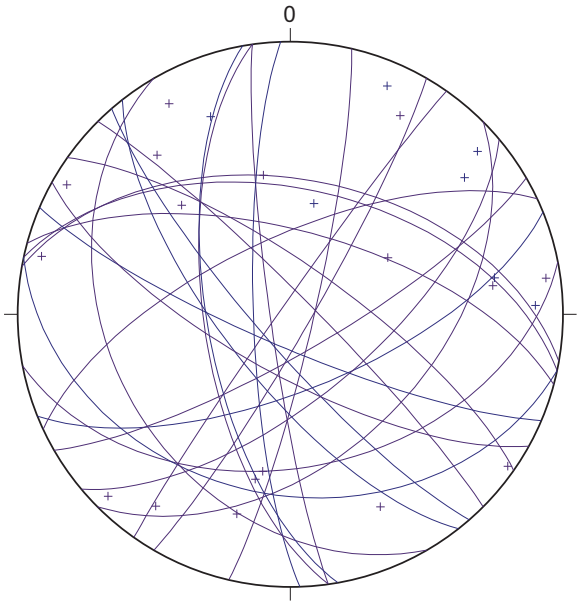
Cara evitar que les ruptures determinades com a possibles des del punt de vista teòric no es desenvolupessin caldria que els talussos no superessin els 34 graus d'inclinació en el vessant nord i 40 graus en el vessant sud.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foll 100, Full GI-24877



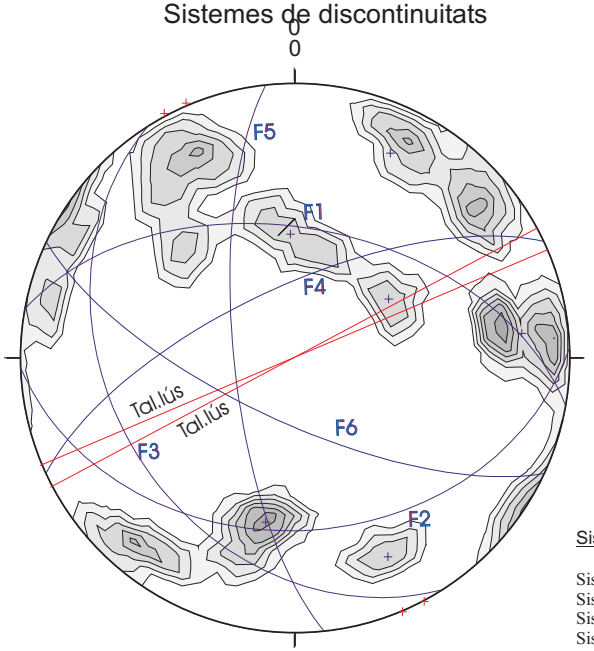


# PROJECCIÓ EQUIAREAL E1




Num total: 24

## Sistemes de discontinuitats




(Multiples of random distribution)
5.00, 6.00,
1.00, 2.00, 3.00, 4.00,
Contours at:
min. dens.=0.00
max. dens.=6.66 (at 82/ 24)
n=24

Sistemes de discontinuitats

Sistema F1: 010/51
Sistema F2: 178/37
Sistema F3: 238/33
Sistema F4: 335/69
Sistema F5: 264/72
Sistema F6: 205/71

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

**5. Fonamentació**
**5.1. Càrregues admissibles**
**5.2. Assentaments previsibles**





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

## 5.1. Càrregues admissibles

***Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).***

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió detreball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Càlcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

### Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra projectada es considera que la fonamentació pot ser directa en el nivell B mitjançant sabates o especial en el nivell B amb micropilons.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Nivell B-Fonamentació directa

Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats.

La pressió d'esfondrament ($q_h$) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$, on

- $qo_K$: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- $c_K$: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- $\gamma_K$: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- $N_c$, $N_q$ i $N_\gamma$: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- $d_c$, $d_q$ i $d_g$: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- $s_c$, $s_q$ i $s_g$: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- $i_c$, $i_q$ i $i_g$: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

### Paràmetres de càlcul

Atesa la natura granular del terreny es treballarà amb tensions efectives
Φ'=38 graus
$N_q$ $(1+\sin\Phi')/(1-\sin\Phi') \times (e^{\Pi x tg\Phi'})$: 48,93 (Φ'=38 graus)
$N_\gamma$ $(1,50 \times (N_q-1) \times tg\Phi')$: 56,17 (Φ'=38 graus)
$c_K$: 0,00 Kg/cm$^2$
γ(considerat per als nivells A/B) = 2,00 g/cm$^3$
γ(considerat per al nivell B submergit) = 1,00 g/cm$^3$
tq i tg: 1,00
$s_q$: 1 (sabates quadrades i contínues)
$s_\gamma$: 0,60 (sabates quadrades)
$s_\gamma$: 1,00 (sabates contínues)
$\gamma_R$: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

### Resultats (sabates quadrades)

| Amplada del fonament B (m) | Encast en el terreny (m) | Càrrega vertical admissible ($q_{adm}$) kg/cm$^2$ |
|---|---|---|
| 1,00 | 1,00 | 3,82 |
| 2,00 | 1,00 | 4,38 |
| 2,50 | 1,00 | 4,66 |

### Resultats (sabates contínues)

| Amplada del fonament B (m) | Encast en el terreny (m) | Càrrega vertical admissible ($q_{adm}$) kg/cm$^2$ |
|---|---|---|
| 0,60 | 1,00 | 3,82 |
| 1,00 | 1,00 | 4,20 |
| 1,50 | 1,00 | 4,66 |

## Nivell B-Fonamentació especial

Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats.

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons i ancoratges sotmesos amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) i encastats en el nivell A són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)* i *Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras*.

### Paràmetres de càlcul

Nivell B: Sòl granular amb un $N_{30}$ de 40 primers 2,00 m i 50 a partir dels primers 2,00 m i amb menys del 15% de fins

### Resultats

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obté la resistència unitària límit per fust següent:

$r_{f,límit\ (nivell\ B\text{-}primers\ 2,00\ m)}$: 2,25 kg/cm$^2$
$r_{f,límit\ (nivell\ B\text{-}a\ partir\ dels\ primers\ 2,00\ m)}$: 2,80 kg/cm$^2$

La resistència unitària per fust de càlcul s'obté amb l'expressió següent:



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

$r_{fc,d} = r_{f,límit}/F_r$, on $F_r$ coeficient de minoració que té en compte la duració de la funció estructural dels micropilons. En el cas on la funció tingui una durada superior als 6 mesos el valor de $F_r$ és d'1,65.

D'aquesta manera, les resistències unitàries per fust de càlcul són les següents:

| Nivell | $r_{fc,d}$ kg/cm$^2$ |
|---|---|
| B | 1,36 (primers 2 m de la unitat B)<br>1,70 (a partir dels primers 2 metres de la unitat B) |

Pel que fa a la resistència per punta dels micropilons cal indicar que degut a la reduïda secció d'aquests elements no se sol considerar aquesta contribució.

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$

on $\eta$ pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que cal considerar sempre en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció $p_i$ ha de ser inferior a la $P_{lím}$ però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{lím} \le P_i \le P_{lím}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser

  Entre 1,00 i 2,00 MPa per al nivell B-primers 2 m de la unitat
  Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell B-a partir dels primers 2 m de la unitat

- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 a 2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 5.2. Assentaments previsibles

### Nivell B-Fonamentació directa

Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats.

L'assentament s'ha calculat mitjançant l'expressió que proposen Burland i Burbidge i que ha estat adaptada com a solució vàlida per al càlcul de les deformacions en sòls granulars amb una proporció de partícules de més de 20 mm inferior al 30%. El tram reconegut de substrat disgregat compleix aquesta condició i per això s'aplicarà aquest mètode. Tanmateix, en fondària l'alteració de la roca ja pot ser més baixa i es pot estar fóra de l'àmbit del mètode. En qualsevol cas, els resultats seran conservadors.

$S_i = f_L \times f_S \times q_b' \times B^{0,7} \times I_C$, on

- $S_i$: Assentament mitjà al final de la construcció, en mm
- $q_b'$: Pressió efectiva bruta aplicada a la base de la fonamentació (en kN/m$^2$)
- B: Amplada de la sabata o llosa
- $I_c$: índex de compressibilitat definit en funció del colpejament NSPT a la zona d'influència $Z_I$ sota de la sabata o llosa, la profunditat de la qual ve determinada en funció de l'amplada de la fonamentació.
- $F_S$: Coeficient depenent de les dimensions de la fonamentació

  $F_S = ((1{,}25 \times L/B)/(L/B+0{,}25))^2$, B i L amplada i llargada del fonament

- $F_I$: Factor de correcció que permet considerar l'existència d'una capa rígida per sota de la fonamentació a una profunditat Hs (Hs<ZI).

  $F_I = (Hs/ZI) \times (2-(Hs/ZI))$

- $I_C$: Índex de compressibilitat definit amb l'expressió següent

  $I_C = 1{,}71 / N_{med}^{1,4}$

Paràmetres de càlcul-sabates quadrades

B: 3,00 m
L: 3,00 m
$q_b'$ = 466 kN/m$^2$
$F_S$: 1,00
$F_L$: 1
$Z_I$: 2,16 m
$N_{med}$: 24



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Resultats

| Càrrega aplicada (kN/m$^2$) | Assentament (mm) |
|---|---|
| 466 | 20,25 (3,00 x 3,00 m) |

Paràmetres de càlcul-sabates contínues

B: 2,00 m
L: 50 m
$q_b$' = 466 kN/m$^2$
$F_S$: 1,55
$F_L$: 1
$Z_i$: 1,62 m
$N_{med}$: 24

Resultats

| Càrrega aplicada (kN/m$^2$) | Assentament (mm) |
|---|---|
| 466 | 23,54 (2,00 m d'amplada) |

## Nivell B-Fonamentació especial

Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats.

Com en el cas dels pilons, els micropilons deuen el seu assentament a la càrrega axil al que està sotmès més al seu escurçament elàstic.

En el cas de terrenys de natura granular, com el que per simplificar es pot assumir per al nivell A, l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès es pot valor amb l'expressió següent:

$S_n = ((9 \times N_{c,Ek})/(R_{c,d}) - 2) \times (D/90)$, on

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$ : Valor característic de la càrrega axil considerada
$R_{c,d}$: Resistència de càlcul pel que a l'estat límit últim d'esfondrament
D: Diàmetre nominal del piló

A partir d'aquesta expressió es pot concloure que la magnitud d'aquest assentament estarà entorn al 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# 6. Resultats i conclusions



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un estudi geotècnic en una parcel.la situada a Can Semí, just al nord del Carrer de Can Semí a l'alçada del nº 45, a la zona de capçalera del Torrent de Mal Any. L'actuació correspon a la construcció d'un dipòsit d'aigua de 5000m3.

(2) En aquest informe s'ha treballat amb cotes relatives a la rasant del punt P-1 i amb fondàries referides a la rasant de la boca dels punts de reconeixement. A continuació es detallen les cotes dels dos punts de prospecció efectuats.

| Prospeccions | Cota inici (m) |
|---|---|
| Sondatge S-1 | -1,80 |
| Sondatge S-2 | -2,80 |
| Punt de penetració P-1 | 0,00 |

(3) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,05 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També, en funció de la norma esmentada, el terreny de la zona es classifica com de tipus IV (nivell S), III (nivell A) i III-l (nivell B).

Coeficient C de càlcul: 1,33





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Resultats

### (1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

| Denominació | Composició | Fondària del límit superior de la capa (m) | Potència (m) |
|---|---|---|---|
| **Nivell S** | Sòl edàfic | 0,00 | 0,45 a 0,60 |
| **Nivell A** | Sorres amb còdols i graves sorrenco argiloses amb blocs rocallosos | 0,45 a 0,60 | 0,80 a 2,30 |
| **Nivell B** | Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats | 1,40 a 2,75 | 1,79 a 2,75 (reconeguda) |

*El nivell B està format per dos tipus de roca. D'una banda hi ha els granits de coloracions marronoses i beixes, la roca existent a tota la zona i que a la part superficial es troba quelcom alterada i es disgrega en forma de sorra amb fragments rocallosos més compactes. D'altra banda hi ha cossos rocallosos encaixats en el nivell B. A la zona d'estudi es detecta un dic diorític de color verd gris fosc que es detecta en els dos sondatges. També apareix quelcom alterat en el seu tram més som.*

### (2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

| Nivell | Densitat aparent ($g/cm^3$) | Classifica. U.S.C.S. | $N_{30}$ corregit | $N_{30}$ DPSH | Cohesió c curt plaç ($kg/cm^2$) | Angle ϕ curt plaç graus | Cohesió c llarg plaç ($kg/cm^2$) | Angle ϕ llarg plaç graus | Coefic. permeabil $K_s$ cm/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivell R | 1,90-2,10 | -Rebliment-SC i CL | - | 3-7 (mitjana de 5,67) | 0,05-0,12 | 17-19 | 0,01-0,02 | 25-27 | $>10^{-2}$ |
| Nivell A | 1,90-2,10 | SC, SP-SC, GP-GC, GC i CL | 16-18 | 2-16 (mitjana de 6,90) | 0,035-0,093 | 24-30 | 0,007-0,018 | 26-32 | $>10^{-2}$ |
| Nivell B | 2,15-2,95 | Substrat rocallós | 37-R: rebuig | 24-R | 0,06-0,30 | 33-38 | 0,06-0,30 | 33-38 | $>10^{-2}$ |

### (3) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp es va interceptar aigua entre 2,20 i 2,45 m de fondària(cotes relatives -4,25 i -5,00). Per tant, entre la part superior del substrat rocallós (nivell B) i la part



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

inferior de la coberta sedimentària (nivell A). Cal considerar que de forma recorrent hi haurà aigua d'escolament superficial i subsuperficial.

**(4) Agressivitat del sòl al formigó**

Segons l'EHE 08 els materials del nivell B no són agressius per al formigó

Segons l'EHE 08 l'aigua interceptada és d'agressivitat dèbil per al formigó degut a la concentració excessiva de sulfats.

**(5) Excavabilitat**

Els materials dels nivells S i A podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes). El substrat rocallós (nivell B) presentarà una major o menor resistència en funció del grau d'alteració de la roca. Malgrat que el granit pot tenir una certa alteració i en la seva banda superficial (primers 0,30 a 1,40) caldrà comptar que des de l'inici (els dics poden ser compactes des del sostre mateix) ja podrà caldre que s'apliqui un martell hidràulic. La resistència uniaxial de la roca ha estat valorada entre 170 i 650 kg/cm2 (374 kg/cm2 en la mostra de laboratori).

**(6) Fonamentació**

A partir de la informació del terreny obtinguda dels punts de reconeixement efectuats i de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

*Fonamentació directa*

Serà mitjançant sabates quadrades i/o sabates contínues i s'encastarà en els materials del nivell B. L'encast en aquesta unitat serà serà el suficient per trobar la roca compacta i la base de la fonamentació es trobara a una fondària no inferior a 1 m respecte la rasant, a excepció que això suposi excavar amb un martell hidràulic.

Els fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

(Sabates quadrades)

| Dimensions del fonament | Càrrega vertical admissible de servei bruta ($q_s$) kg/cm$^2$ |
|---|---|
| 1,00 x 1,00 m | 3,82 |
| 2,00 x 2,00 m | 4,38 |
| 2,50 x 2,50 m | 4,66 |





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

(Sabates contínues)

| Dimensions del fonament | Càrrega vertical admissible de servei bruta ($q_s$) kg/cm$^2$ |
|---|---|
| 0,60 m d'amplada | 3,82 |
| 1,00 m d'amplada | 4,20 |
| 1,50 a 2,00 m d'amplada | 4,66 |

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell B per a placa quadrada de 30 cm de costat, $K_{30}$ = 10,00 kg/cm$^3$

Amb aquestes càrregues es preveuen, teòricament i per a fonaments de dimensions no superiors a les indicades, assentaments de fins a uns 2,40 cm. Val a dir que en aquesta valoració s'ha considerat que la roca es troba alterada. En el cas indicat que les sabates es recolzin en la roca compacta les deformacions seran sensiblement inferiors, per sota 1 cm.

Es recomana que la fonamentació resti ben lligada ateses les possibles diferències de competència entre les fàcies rocalloses que formen el substrat.

*Fonamentació especial*

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons encastats no menys de 6 diàmetres en el tram compacte del nivell B i sotmesos amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)* i *Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras*.

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obté la resistència unitària per fust de càlcul següent:

| Nivell | $r_{fc,d}$ kg/cm$^2$ |
|---|---|
| B | 1,36 (primers 2 m de la unitat B)<br>1,70 (a partir dels primers 2 metres de la unitat B) |

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

on $\eta$ pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que cal considerar sempre en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció $p_i$ ha de ser inferior a la $P_{lim}$ però superior a la meitat d'aquesta (0,50 $P_{lim} \leq P_i \leq P_{lim}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser

  Entre 1,00 i 2,00 MPa per al nivell B-primers 2 m de la unitat
  Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell B-a partir dels primers 2 m de la unitat

- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 a 2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

Pel que fa a l'assentament, es considera que la magnitud de les deformacions estarà entorn al 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

En aquesta opció de fonamentació especial els valors de resistència i condicions d'execució se sotmeten al criteri de l'empresa especialitzada que porti a terme els treballs pertinents.

**(7) Estabilitat**

Per a la situació de curt termini els talussos d'excavació que es poden adoptar van dels 39 graus per a 10 m d'alçada als 57 graus per a 5 m. En la situació de llarg plaç les inclinacions no haurien de sobrepassar els 34 graus en el vessant nord i 40 graus en el sud.

Els valors indicats per als fronts d'excavació pressuposen la inexistència de càrregues o discontinuïtats en coronació.

**(8) Observacions**

- Per aplicar les càrregues indicades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu.

- Procurar que el temps d'exposició subaèria de les parets i fons d'excavació per encast del fonament previ al seu formigonat, sigui el mínim possible, intentant





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

minimitzar així els efectes de la meteorització i descompressió sobre la superfície de recolçament de la fonamentació.

- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors.

- Les propostes de fonamentació fetes es mantindran vàlides sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar els sondatges.

| Ignasi Capellà i Solà | Montserrat Ferrer i Salgueda |
|---|---|
| Doctor en Ciències Geològiques | Geòleg |
| Director tècnic | Àrea de Geologia |
| Cecam | Cecam |
| nº col.legiat | nº col.legiat |
| 3.964 | 5.614 |

Celrà, a 1 de juny de 2017



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 7. Annexes

7.1. Plànol general de situació de la parcel.la
7.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
7.3. Columnes estratigràfiques
7.4. Resultats de les proves de penetració DPSH
7.5. Talls geològics
7.6. Actes de resultats: assaigs de laboratori





cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Annex 7.1.

**Plànol general de situació de la parcel.la**



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

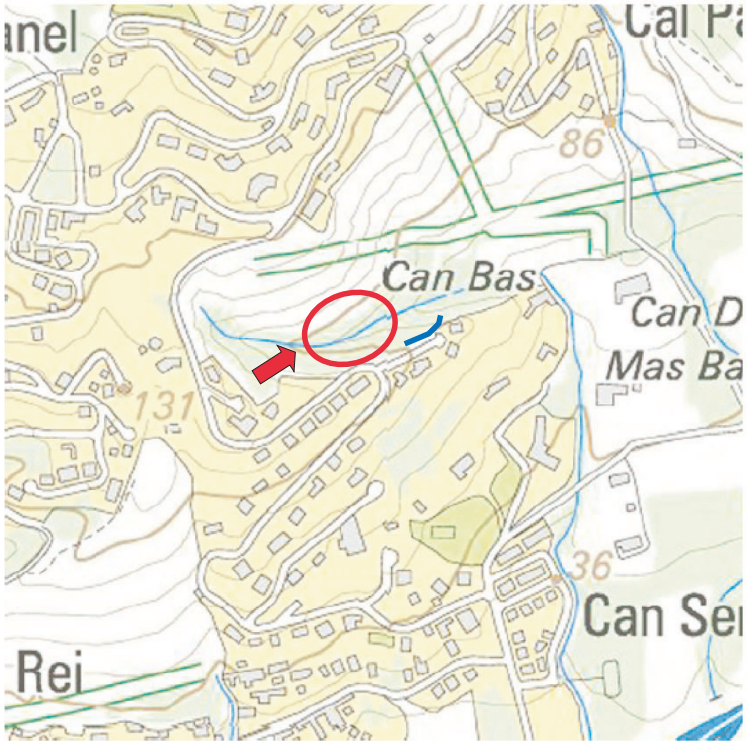
## Plànol de situació

| Municipi/població: Can Semí, Platja d'Aro | Exp:094/17 |
|---|---|

Zona estudiada:

Estació geomecànica:

**Plànol**




CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Full 100, Fol 09-24077

**Annex 7.2.**

**Situació dels punts de reconeixement del terreny**

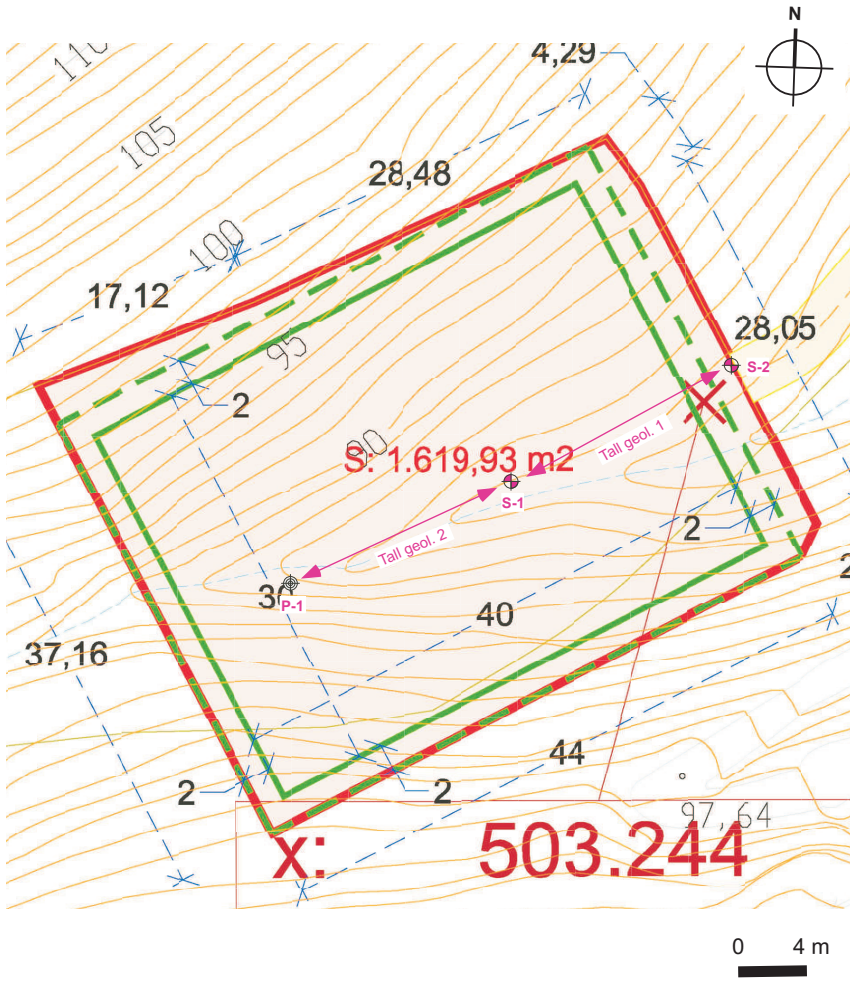
(Exp: 094/17)

# Plànol de situació dels punts de reconeixement

| Municipi/població: Can Semí, Platja d'Aro | Exp:094/17 |
|---|---|

| Tècniques de reconeixement del terreny | |
|---|---|
| | Sondatge |
| | Cata o pou |
| | Penetració dinàmica o estàtica |

**Plànol**




CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1.479, Full 100, Fol 09-24077

**Annex 7.3.**

**Columnes estratigràfiques**

(Exp: 094/17)

# Columna estratigràfica del sondatge

cecam GEOTÈCNIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

| Situació del sondatge | Municipi/població: Castell - Platja d'Aro (Girona) | Expedient: C17X7589<br>Referència: 094/17 | **Sondatge S-1** |
|---|---|---|---|
| Mètode de perforació | Bateria senzilla de 101 mm (de 0,00 a 3,00 m de fondària<br>Bateria simple + doble de 86 mm (de 3,00 a 4,20 m de fondària) | Revestiment<br>de 0,00 a 3,00 metres | Data inici: 26/04/17<br>Data final: 26/04/17 — Full nº 1 de 1 |

| Fondària (m) | Perfil litològic | Unitats geològ. | Descripció dels materials | Freàtic (m) | Tipus mostra | Cotes mostra |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0,50 | | S | Sorres de gra fi, lleugerament argiloses a argiloses, amb restes vegetals i alguns fragments rocallosos. | | | |
| 0,50 – 1,50 | | A | Graves formades per fragments rocallosos de granit, de mida mil·limètrica a decimètrica, de color beix rosat, amb sorres de gra fi a mitjà, lleugerament argiloses, de color marró fosc, amb restes vegetals disperses. | | | |
| 1,50 – 3,50 | | B | Substrat rocallós format per granodiorita irregularment alterada, de color gris verdós, amb algunes restes vegetals al sostre. | 2,45 | M.A. | |
| 3,50 – 4,20 | | B | Substrat rocallós compacte format per granodiorita, de color gris verdós. Es presenta en forma de testimoni de roca. | | | |

Index de recuperació (%): 20 40 60 80 100

SPT ($N_{30}$): 10 30 50 70 90

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DELS TESTIMONIS

Realització del S-1



Caixa de testimonis S-1 (0,00-3,00 m)



Caixa de testimonis S-1 (3,00-4,20 m)



| Piezòmetre No | Tipus d'assaig | Assaig SPT | Mostra Inalterada | Mostra Parafinada | Mostra Alterada | 1 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Normativa emprada | UNE-103-800-92 | XP P94-202 | XP P94-202 | XP P94-202 | Escala: 1/50 |

| SONDISTA | AJUDANT DE SONDISTA | RESPONSABLE TESTIFICACIÓ | DIRECTOR TÈCNIC |
|---|---|---|---|
| Xavier Capell | Santi Corominas | Ignasi Capellà | Ignasi Capellà |


# Columna estratigràfica del sondatge

cecam GEOTÈCNIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU


| Situació del sondatge | Municipi/població: Castell - Platja d'Aro (Girona) | Expedient: C17X7589<br>Referència: 094/17 | **Sondatge S-2** |
|---|---|---|---|
| Mètode de perforació | Bateria senzilla de 101 mm (de 0,00 a 3,60 m de fondària<br>Bateria simple de 86 mm (de 3,60 a 4,54 m de fondària) | Revestiment<br>de 0,00 a 3,00 metres | Data inici: 26/04/17<br>Data final: 26/04/17 — Full nº 1 de 1 |

| Fondària (m) | Perfil litològic | Unitats geològ. | Descripció dels materials | Freàtic (m) | Tipus mostra | Cotes mostra |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 – 0,50 | | S | Restes vegetals amb quelcom de sorres de gra fi. | | | |
| 0,50 – 3,50 | | A | Graves formades per fragments rocallosos de granit i altres roques ígnies de mida mil·limètrica a decimètrica, de color beix rosat, amb sorres de gra fi a mitjà, lleugerament argiloses, de color marró fosc, amb restes vegetals disperses. | 2,20 | M.A. | |
| 3,50 – 4,54 | | B | Substrat rocallós format per granodiorita irregularment alterada, de color gris verdós, amb algunes restes vegetals al sostre. | | | |
| | | B | Substrat rocallós compacte format per granodiorita, de color gris verdós. | | | |

Index de recuperació (%): 20 40 60 80 100

SPT ($N_{30}$): 10 30 50 70 90

REPORTATGE FOTOGRÀFIC DELS TESTIMONIS

Realització del S-2



Caixa de testimonis S-2 (0,00-3,00 m)



Caixa de testimonis S-2 (3,00-4,54 m)



| Piezòmetre No | Tipus d'assaig | Assaig SPT | Mostra Inalterada | Mostra Parafinada | Mostra Alterada | 1 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Normativa emprada | UNE-103-800-92 | XP P94-202 | XP P94-202 | XP P94-202 | Escala: 1/50 |

| SONDISTA | AJUDANT DE SONDISTA | RESPONSABLE TESTIFICACIÓ | DIRECTOR TÈCNIC |
|---|---|---|---|
| Xavier Capell | Santi Corominas | Ignasi Capellà | Ignasi Capellà |

cecam
GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# Annex 7.4.

## Resultats de les proves de penetració DPSH

(Exp: 094/17)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

cecam
centre destudis de la construcció
i anàlisi de materials s.l.u.



| Dades Generals | |
|---|---|
| OBRA: | Cons. dipòsits d'aigua |
| Client: | Aj. Castell Platja d'Aro |
| Població: | Platja d'Aro |
| Expedient: | C17X7589 |
| Referència: | 094/17 |

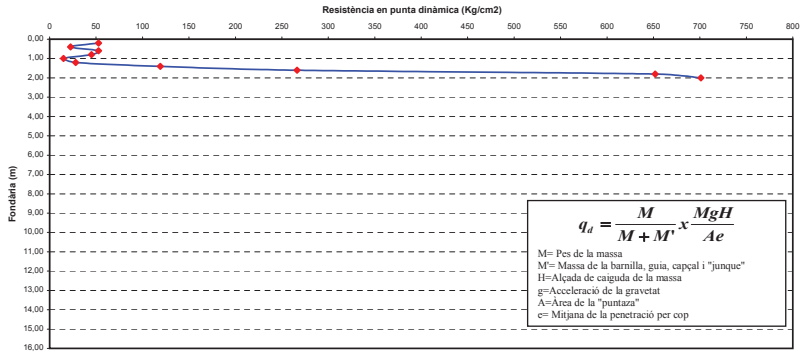
## Resultats del penetròmetre P-1

**Equip: Petrosonda TECOINSA** — **Normativa: UNE 103-801-94**

**Profunditat assolida: 1,90 m** — **Nivell freàtic: -** — **Data: 26-4-17**

| Prof. (m) | Nº Cops | qd (Kg/cm2) | Prof. (m) | Nº Cops | qd (Kg/cm2) | Prof. (m) | Nº Cops | qd (Kg/cm2) | Prof. (m) | Nº Cops | qd (Kg/cm2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 7,0 | 52,6 | 4,2 | | | 8,2 | | | 12,2 | | |
| 0,4 | 3,0 | 22,6 | 4,4 | | | 8,4 | | | 12,4 | | |
| 0,6 | 7,0 | 52,6 | 4,6 | | | 8,6 | | | 12,6 | | |
| 0,8 | 6,0 | 45,1 | 4,8 | | | 8,8 | | | 12,8 | | |
| 1,0 | 2,0 | 15,0 | 5,0 | | | 9,0 | | | 13,0 | | |
| 1,2 | 4,0 | 28,0 | 5,2 | | | 9,2 | | | 13,2 | | |
| 1,4 | 17,0 | 119,2 | 5,4 | | | 9,4 | | | 13,4 | | |
| 1,6 | 38,0 | 266,4 | 5,6 | | | 9,6 | | | 13,6 | | |
| 1,8 | 93,0 | 652,0 | 5,8 | | | 9,8 | | | 13,8 | | |
| 2,0 | 100,0 | 701,0 | 6,0 | | | 10,0 | | | 14,0 | | |
| 2,2 | | | 6,2 | | | 10,2 | | | 14,2 | | |
| 2,4 | | | 6,4 | | | 10,4 | | | 14,4 | | |
| 2,6 | | | 6,6 | | | 10,6 | | | 14,6 | | |
| 2,8 | | | 6,8 | | | 10,8 | | | 14,8 | | |
| 3,0 | | | 7,0 | | | 11,0 | | | 15,0 | | |
| 3,2 | | | 7,2 | | | 11,2 | | | 15,2 | | |
| 3,4 | | | 7,4 | | | 11,4 | | | 15,4 | | |
| 3,6 | | | 7,6 | | | 11,6 | | | 15,6 | | |
| 3,8 | | | 7,8 | | | 11,8 | | | 15,8 | | |
| 4,0 | | | 8,0 | | | 12,0 | | | 16,0 | | |

**RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-1**




Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

cecam GEOTÈRMIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

**Annex 7.5.**
**Talls geològics**

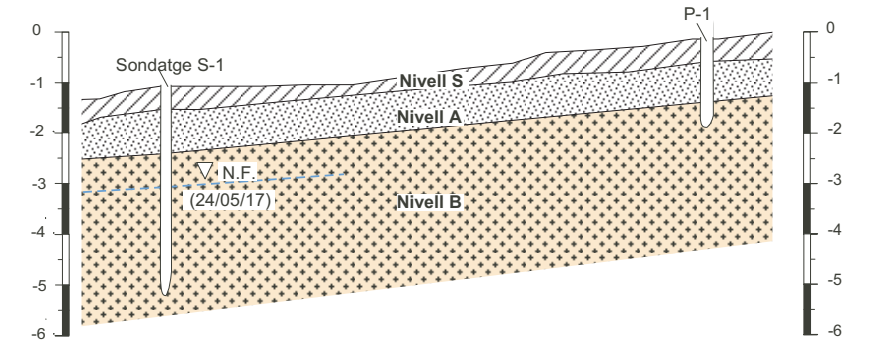
(Exp: 094/17)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

# Talls geològics

Municipi/població: Can Semí, Platja d'Aro | Exp: 094/17

## Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Penetròmetre P-1)




Escala horitzontal (m)
0 2 4 6 8 10

Escala vertical: 1:100 i escala horitzontal: 1:100

## Explicació

- Nivell S: Sòl edàfic
- Nivell A: Sorres amb còdols i graves sorrenco argiloses amb blocs rocallosos
- Nivell B: Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats

MA: mostra alterada
MI: mostra inalterada
MB: mostra en bloc

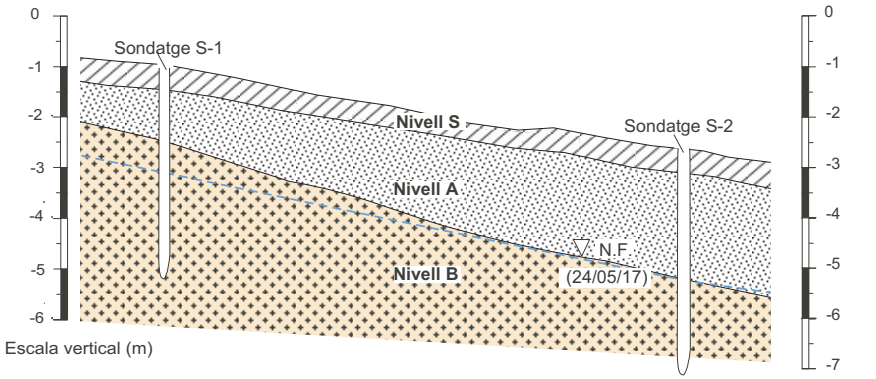
N.F.: nivell freàtic estabilitzat

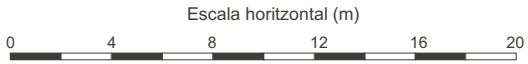
S-1: sondatge nº 1

# Talls geològics

| Municipi/població: Can Semí, Platja d'Aro | Exp: 094/17 |
|---|---|

## Tall geològic 2 (Sondatge S-1/Sondatge S-2)




Escala vertical: 1:100 i escala horitzontal: 1:200

## Explicació

| | |
|---|---|
| Nivell S: Sòl edàfic | MA: mostra alterada<br>MI: mostra inalterada<br>MB: mostra en bloc |
| Nivell A: Sorres amb còdols i graves sorrenco argiloses amb blocs rocallosos | N.F.: nivell freàtic estabilitzat |
| Nivell B: Substrat rocallós format per granit de colors marró i beix amb dics encaixats | S-1: sondatge nº 1 |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 100, Fol 09-24077

**Annex 7.6.**

**Actes de resultats: assaigs de laboratori**

(Exp: 094/17)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 094/17 PLATJA D'ARO |
| Adreça: | |
| Població: | Platja d'Aro |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | C171103 |
| Expedient: | **C17X6913** | Albarà: | |
| La seva referència: | EG 094/17 - MA 1.1 (3,60 a 4,20 m) | | |
| Data de recepció: | 18/05/2017 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 25/05/2017 | Final: | 31/05/2017 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 31/05/2017



# ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 094/17 - MA 1.1 (3,60 a 4,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL46 ** | Determinació del grau d'acidesa Baumann-Gully, UNE 83962:2008 (EHE-08) (norma anul·lada i substituïda per UNE-EN 16502:15) |

**RESULTATS OBTINGUTS:**

| ANÀLISI DEL SÒL | | | | GRAU D'AGRESSIVITAT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASSAIG | NORMA | UNITATS | RESULTAT | DÈBIL | MITJANA | FORTA |
| Grau d'Acidesa Baumann-Gully | UNE 83962 (EHE 08) | ml/Kg sòl sec | **4** | > 200 | | |

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

*Director tècnic* — Lluís Rodriguez Alonso

*Cap d'àrea* — Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 094/17 PLATJA D'ARO |
| Adreça: | |
| Població: | Platja d'Aro |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | C171103 |
| Expedient: | **C17X6913** | Albarà: | |
| La seva referència: | EG 094/17 - MA 1.1 (3,60 a 4,20 m) | | |
| Data de recepció: | 18/05/2017 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 25/05/2017 | Final: | 31/05/2017 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 31/05/2017



# ACTA DE RESULTATS

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL101 ** | Propietats mecàniques de les roques. Determinació de la resistència. Part 5: Resistència a càrrega puntual. UNE 22950-5:1996 |

+

| Nº | TIPUS ASSAIG* a/b/d/i | X - II | DISTÀNCIA ENTRE PUNTS D (mm) | AMPLE mín. W1 (mm) | AMPLE màx W2 (mm) | AMPLE med. W (mm)= (W1+W2)/2 | ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D ($mm^2$) | DIÀMETRE EQ: De $De^2=D^2$; assaig d $De^2=4A/p$ ; resta ass. | CÀRREGA RUPTURA P (N) | RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNT. $Is=P/De^2$ ($N/mm^2$) | CORRECCIÓ PER MIDA $F=(De/50)^{0.45}$ | RESIST. A CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA $Is_{(50)}= F*Is$ ($N/mm^2$) | RESIST. A COMP. UNIAXIAL (MPa) $Co=20*Is_{(50)}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | b | X | 55.0 | 71.10 | 71.10 | 71.10 | 3910.50 | 4979.01 | 11960 | 2.40 | 1.17 | 2.80 | 56.1 |
| 2 | b | II | 44.0 | 69.67 | 69.67 | 69.67 | 3065.48 | 3903.09 | 2420 | 0.62 | 1.11 | 0.69 | 13.7 |
| 3 | b | X | 35.0 | 72.04 | 72.04 | 72.04 | 2521.40 | 3210.35 | 7560 | 2.35 | 1.06 | 2.49 | 49.8 |
| 4 | d | II | 71.9 | 71.90 | 71.90 | 71.90 | 5169.61 | 5169.61 | 2095 | 0.41 | 1.18 | 0.48 | 9.5 |
| 5 | b | X | 47.0 | 71.76 | 71.76 | 71.76 | 3372.72 | 4294.28 | 6115 | 1.42 | 1.13 | 1.61 | 32.2 |
| 6 | b | X | 24.0 | 69.20 | 69.20 | 69.20 | 1660.80 | 2114.60 | 6945 | 3.28 | 0.96 | 3.16 | 63.3 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |

* TIPUS ASSAIG: a: axial; b: bloc; d: diametral; i: irregular — X PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT; II PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT

ESTAT DE LA MOSTRA: SECA EN ESTUFA — X SECA A L'AIRE — SATURADA

**VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:** $Is_{(50)}$ mig = **1.87 MPa**

**VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL:** Co mig = **37.4 Mpa**

**ÍNDEX D'ANISOTROPIA DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:** $Ia_{(50)} = \frac{Is_{(50)}\ X\ m}{Is_{(50)}\ II\ m}$ **4.33 MPa**

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

*Director tècnic* — Lluís Rodriguez Alonso

*Cap d'àrea* — Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

cecam
OBRA CIVIL - SÒLS
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 094/17 PLATJA D'ARO |
| Adreça: | |
| Població: | Platja d'Aro |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | C171103 |
| Expedient: | **C17X6914** | Albarà: | |
| La seva referència: | EG 094/17 - MA 2.1 (1,20 a 1,80 m) | | |
| Data de recepció: | 18/05/2017 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 30/05/2017 | Final: | 31/05/2017 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

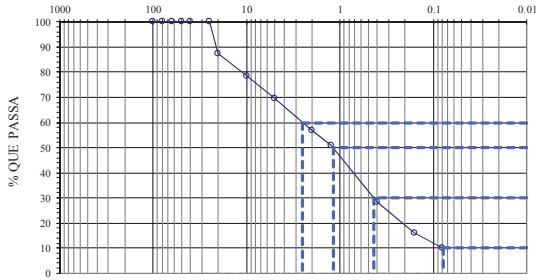
CECAM Celrà, 31/05/2017 Full 1 de 1.

# ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 094/17 - MA 2.1 (1,20 a 1,80 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL03 ** | Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995. |

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)




| CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1 | |
|---|---|
| % GRAVES | 43 |
| % SORRES | 47 |
| % < 0,080 mm | 10 |

| CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.) | |
|---|---|
| % GRAVES | 31 |
| % SORRES | 59 |
| % < 0,080 mm | 10 |

| Massa total seca (g) | 818 |
|---|---|

| Massa > 20 mm, rentada i seca (g) | 102 | Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g) | 252 | Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g) | 108.16 |
|---|---|---|---|---|---|

| Tamís UNE 7050 (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 10 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retingut tamisos (g) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102 | 73 | 76 | 103 | 47.63 | 183.33 | 101.36 | 47.98 |
| Retingut acumulat (g) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102 | 174 | 250 | 354 | 401.13 | 584.46 | 685.83 | 733.81 |
| **% que passa** | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 87.6 | 78.7 | 69.4 | 56.8 | 50.9 | 28.5 | 16.1 | 10.3 |

| PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS | D60 | D50 | D30 | D10 | Cu | Cc |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2.53** | **1.19** | **0.43** | | | |

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

*Director tècnic* *Cap d'àrea*

Lluís Rodriguez Alonso Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

cecam
QUÍMICA/CONSTRUCCIÓ
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 094/17 PLATJA D'ARO |
| Adreça: | |
| Població: | Platja d'Aro |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | C171103 |
| Expedient: | **C17X7690** | Albarà: | |
| La seva referència: | EG 094/17 S-2 | | |
| Data de recepció: | 29/05/2017 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 29/05/2017 | Final: | 01/06/2017 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 01/06/2017 Full 1 de 2.

# ACTA DE RESULTATS

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | AG10 ** | Agressivitat de l'aigua al formigó (pH, Mg, Amoni, Sulfats, CO2 agressiu i Residu sec), segons EHE-08 |

**MOSTRA ENTREGADA:** Aigua

**TIPUS D'AIGUA:** Subterrània

**PRESENTACIO:** En ampolla de plàstic de 1L, refrigerada i etiquetada

**DESCRIPCIÓ DE L'AIGUA:** Transparent-Tèrbola.

**PUNTS DE RECOLLIDA:** Perforació

**PROFUNDITAT DE MOSTREIG (m):** 3,00

**TEMPERATURA DE L'AIGUA (ºC):** ---

**DATA RECOLLIDA:** 24/05/17 **HORA:** ---

**LLOC I DATA DEL MOSTREIG:** Platja d'Aro

**NIVELL D'AIGUA FREÀTICA (m):** ---

**ALÇADA PIEZOMÈTRICA (m):** ---

**DESCRIPCIÓ DE CONDICIONS LOCALS:** Zona urbana

**PRESA DE MOSTRA:** feta per l'àrea de geotècnia del CECAM.

**PORTADA AL LABORATORI:** per l'àrea de geotècnia del CECAM

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat

*Cap d'àrea* *Tècnic d'àrea*

Anna Jiménez i López Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA<br>B17612607 |
| Obra: | EG 094/17 PLATJA D'ARO |
| Adreça: | |
| Població: | Platja d'Aro |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | C171103 |
| Expedient: | **C17X7690** | Albarà: | |
| La seva referència: | EG 094/17 S-2 | | |
| Data de recepció: | 29/05/2017 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 29/05/2017 | Final: | 01/06/2017 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.*
*ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 01/06/2017



# ACTA DE RESULTATS

**RESULTATS OBTINGUTS:**

| ANÀLISI DE L'AIGUA | | | | GRAU D'AGRESSIVITAT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASSAIG | NORMA | UNITATS | RESULTAT | DÈBIL | MITJANA | FORTA |
| pH | UNE 83952:08 | u. pH / ºC | **7,42 /** 21,5 | 6,5-5,5 | 5,5-4,5 | < 4,5 |
| Magnesi | UNE 83955:08 | mg $Mg^{2+}$/L | **32** | 300-1000 | 1000-3000 | > 3000 |
| Amoni | UNE 83954:08 | mg $NH_4^+$/L | **< 0,5** | 15-30 | 30-60 | > 60 |
| Sulfats | UNE 83956:08 | mg $SO_4^{2-}$/L | **280** | 200-600 | 600-3000 | > 3000 |
| $CO_2$ agressiu | UNE-EN 13577:08 | mg $CO_2$/L | **14** | 15-40 | 40-100 | > 100 |
| Residu sec | UNE 83957:08 | mg/L | **1074** | 75-150 | 50-75 | < 50 |

| QUALIFICACIÓ |
|---|
| Segons l' E.H.E 2008, article 8, taula 8.2.3.b, l'aigua analitzada és d'agressivitat dèbil per al formigó. |

| | |
|---|---|
| **Observacions:** | (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a http://www.gencat.cat |

*Cap d'àrea*

Anna Jiménez i López

*Tècnic d'àrea*

Carme Llenas i Torrent

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona. Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

# 3. NOTA TÈCNICA NUMERO 1

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Dades complementàries de l'informe geotècnic d'una parcel.la situada a Can Semí (Castell Platja d'Aro, Girona)
## Exp. de Cecam 094/17

Respecte al tema al tema dels talussos dir que vista la magnitud del rebaix per poder encaixar el dipòsits el tractament a fer és el de l'anàlisi cinemàtica. Malgrat que es fes un tractament de sòl per al conjunt dels nivells A i B per a les situacions de curt i llarg plaç, l'excavació important a fer deixarà el que en principi hauria de ser roca relativament sana, l'estabilitat de la qual dependrà majorment de les fractures. De fet, els valors dels angles que apareixen en l'apartat de conclusions ja provenen d'una primera análisi que es troba al final del capítol 4). A tal efecte s'ha tornat a insistir i a precisar l'estudi cinemàtic i s'ha arribat a les conclusions següents:

Talús del vessant nord (aprox. 157/30 de mitjana).
Aquest talús té dues possibilitats teòriques de trencament:

- Trencament planar sobre els plans F2 (disposició mitjana corregida a 162/57)
- Trencament per bolcada a favor dels plans F4 (335/69)

*Per tal que geomètricament no es donin les condicions d'aquestes ruptures teòriques el talús del vessant nord (el que s'inclina cap al sudest) no hauria de sobrepassar la inclinació de 53 graus sense marge de seguretat i 41 graus amb un factor de seguretat 1.3*

Talús del vessant sud (aprox. 332/35-40 de mitjana).
Aquest talús té dues possibilitats teòriques de trencament:

- Trencament en falca per la combinació dels plans F1 i F5 en la direcció 334/45
- Trencament per bolcada a favor dels plans F2 (162/47)

*Per tal que geomètricament no es donin les condicions d'aquestes ruptures teòriques el talús del vessant sud (el que s'inclina cap al nord-oest) no hauria de sobrepassar la inclinació de 45 graus sense marge de seguretat i 35 graus amb un factor de seguretat 1.3*

Val a dir que aquestes condicions geomètriques són teòriques i es poden produir o no en funció del desenvolupament de les diferents famílies de discontinuïtats, algunes de les quals ja continuen apareixent en solars de més al nord on també s'han pres dades de les fractures de la roca. Això vol dir que talussos més inclinats que els indicats poden mantenir-se estables més o menys temps però cal contemplar que això no es pugui donar.

Si els talussos resultants suposen una excavació addicional important llavors l'opció seria la introducció d'alguns elements de contenció. Es podria construir un mur de contenció d'una certa alçada a base de trams no consecutius excavats prop de la vertical i tot seguit consolidats i des del cap del mur llavor sí adaptar les inclinacions donades. En cas contrari, sense comptar amb un mur, caldrà fer contenció amb ancoratges i una protecció superficial amb malla.

(Exp: 094/17)



cecam GEOTÈCNIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

| Ignasi Capellà i Solà | Montserrat Ferrer i Salgueda |
|---|---|
| Doctor en Ciències Geològiques | Geòleg |
| Director tècnic | Àrea de Geologia |
| Cecam | Cecam |
| nº col.legiat | nº col.legiat |
| 3.964 | 5.614 |

Celrà, a 10 de juliol de 2017

(Exp: 094/17)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

# 4. NOTA TÈCNICA NUMERO 2

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

**Dades complementàries de l'informe geotècnic d'una parcel.la situada a Can Semí (Castell Platja d'Aro, Girona)**
**Exp. de Cecam 094/17**

Respecte al tema al tema dels talussos dir que vista la magnitud del rebaix per poder encaixar el dipòsits el tractament a fer és el de l'anàlisi cinemàtica. Malgrat que es fes un tractament de sòl per al conjunt dels nivells A i B per a les situacions de curt i llarg plaç, l'excavació important a fer deixarà el que en principi hauria de ser roca relativament sana, l'estabilitat de la qual dependrà majorment de les fractures. De fet, els valors dels angles que apareixen en l'apartat de conclusions ja provenen d'una primera análisi que es troba al final del capítol 4). A tal efecte s'ha tornat a insistir i a precisar l'estudi cinemàtic i s'ha arribat a les conclusions següents:

Talús del vessant nord (aprox. 157/30 de mitjana).
Aquest talús té dues possibilitats teòriques de trencament:

- Trencament planar sobre els plans F2 (disposició mitjana corregida a 162/57)
- Trencament per bolcada a favor dels plans F4 (335/69)

*Per tal que geomètricament no es donin les condicions d'aquestes ruptures teòriques el talús del vessant nord (el que s'inclina cap al sudest) no hauria de sobrepassar la inclinació de 53 graus sense marge de seguretat i 48 graus amb un factor de seguretat 1.1*

Talús del vessant sud (aprox. 332/35-40 de mitjana).
Aquest talús té dues possibilitats teòriques de trencament:

- Trencament en falca per la combinació dels plans F1 i F5 en la direcció 334/45
- Trencament per bolcada a favor dels plans F2 (162/47)

*Per tal que geomètricament no es donin les condicions d'aquestes ruptures teòriques el talús del vessant sud (el que s'inclina cap al nord-oest) no hauria de sobrepassar la inclinació de 45 graus sense marge de seguretat i 40,90 graus amb un factor de seguretat 1.1*

Val a dir que aquestes condicions geomètriques són teòriques i es poden produir o no en funció del desenvolupament de les diferents famílies de discontinuïtats, algunes de les quals ja continuen apareixent en solars de més al nord on també s'han pres dades de les fractures de la roca. Això vol dir que talussos més inclinats que els indicats poden mantenir-se estables més o menys temps però cal contemplar que això no es pugui donar.

Si els talussos resultants suposen una excavació addicional important llavors l'opció seria la introducció d'alguns elements de contenció. Es podria construir un mur de contenció d'una certa alçada a base de trams no consecutius excavats prop de la vertical i tot seguit consolidats i des del cap del mur llavor sí adaptar les inclinacions donades. En cas contrari, sense comptar amb un mur, caldrà fer contenció amb ancoratges i una protecció superficial amb malla.

(Exp: 094/17)



cecam
GEOTÈCNIA
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

| Ignasi Capellà i Solà | Montserrat Ferrer i Salgueda |
|---|---|
| Doctor en Ciències Geològiques | Geòleg |
| Director tècnic | Àrea de Geologia |
| Cecam | Cecam |
| nº col.legiat | nº col.legiat |
| 3.964 | 5.614 |

Celrà, a 11 de juliol de 2018

(Exp: 094/17)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

# 5. NOTA TÈCNICA NUMERO 3

# Dades complementàries de l'informe geotècnic d'una parcel.la situada a Can Semí (Castell Platja d'Aro, Girona) Exp. de Cecam 094/17

Respecte al tema de precisar les dades per al càlcul de l'empenta del granit dir que s'ha fet una mitjana ponderada de l'interval ja donat i que ha proporcionat els valors següents:

- Cohesió: 0,225 kg/cm2
- Angle de fregament intern: 34 graus

| | |
|---|---|
| Ignasi Capellà i Solà<br>Doctor en Ciències Geològiques<br>Director tècnic<br>Cecam<br>nº col.legiat<br>3.964 | Montserrat Ferrer i Salgueda<br>Geòleg<br>Àrea de Geologia<br>Cecam<br>nº col.legiat<br>5.614 |
| Celrà, a 11 d'octubre de 2018 | |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

# ANNEX NUM. 04: JUSTIFICACIÓ DE LA NORMATIVA VIGENT

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5
2. LLISTAT DE NORMATIVA VIGENT D'OBLIGAT COMPLIMENT ..... 5
2.1. GENERAL ..... 5
2.2. MEDI AMBIENT ..... 5
2.3. RESIDUS ..... 5
2.4. CARRETERES ..... 5
2.5. ELECTRICITAT ..... 5
2.6. REACTIUS I PRODUCTES QUÍMICS ..... 5
2.7. ESTRUCTURES I EDIFICACIÓ ..... 6
2.8. DRENATGE ..... 6
2.9. AIGÜES ..... 6
2.10. RESTA DE NORMATIVA VIGENT ..... 6

# 1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex es garantir l'acompliment de les normatives que regulen les actuacions contemplades al present projecte. A continuació es llista un recull de normatives vigents d'obligat compliment classificades per tipologies.

# 2. LLISTAT DE NORMATIVA VIGENT D'OBLIGAT COMPLIMENT

## 2.1. GENERAL

- Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic .
- Reial Decret 1098/2001, de 12 de octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Plec de Clàusules Generals per a la contractació d'obres de l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970, de 31 de desembre.
- Llei 31/2007. de 30 d'octubre, sobre procediments de contractació en els sectors de l'aigua, l'energia, els transports i els serveis postals.
- Llei 10/2011, de 29 de desembre, de simplificació i millora de la regulació normativa.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra Pública.

## 2.2. MEDI AMBIENT

- Text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de Projectes aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener .
- Llei 6/2010, de 24 de març de modificació del text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de Projectes (Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener).
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

## 2.3. RESIDUS

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

## 2.4. CARRETERES

- Llei 25/1988, de 29 de juliol, de Carreteres, i les seves modificacions posteriors.
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.
- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.
- Norma 6.1 IC "Secciones de firme" aprovada per Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" aprovada per Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre
- Instrucció de Carreteres 8.3. I-C Senyalització d'Obres.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a les obres de carreteres i ponts PG-3.

## 2.5. ELECTRICITAT

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Reial Decreto 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió y les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.
- Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, pel que s'aprova el reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació i les seves instruccions tècniques complementàries MIE-RAT posteriors.

## 2.6. REACTIUS I PRODUCTES QUÍMICS

- Reial Decret 379/2001, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementaries MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Reial Decret 105/2010, de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics y s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

## 2.7. ESTRUCTURES I EDIFICACIÓ

- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general y edificació (NCSE-02).
- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08)
- Reial Decreto 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el documento bàsic DB HR de "protecció enfront al soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Correcció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, por el que se aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)

## 2.8. DRENATGE

- Ordre de 14 de maig de 1990, per la qual s'aprova la instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenatge Superficial".

## 2.9. AIGÜES

- Decret legislatiu 2/2003, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya
- Reial Decret 849/1986, de 11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret 9/2008, de 11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel RD 849/1986.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
- Normes DIN sobre canonades d'acer

## 2.10. RESTA DE NORMATIVA VIGENT

- Normes UNE de compliment obligat al Ministeri d'Obres Públiques.
- Instrucció pel projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat EH-91 o el que sigui vigent.
- Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per estructures d'acer (E.M.-62).
- Norma UNE-83.301/88: Ciments. Definicions, classificació i especificacions.
- Instrucció de Carreteres de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals.
- Normes tecnològiques de l'edificació del Ministerio de la Vivienda.
- Reglament General de Normes Bàsiques de seguretat minera.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitats al Subministrament d'Energia (Ministeri d'Indústria).
- Normes UNE aplicable a quadres elèctrics de B.T. (Institut Nacional de Racionalització i Normalització)
- Norma ASTM-A-105
- Norma UNE 37501
- Planejament urbanístic vigent.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normatives de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

# ANNEX NUM. 05: TRAÇAT

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. CARACTERÍSTIQUES DEL CAMÍ ..... 5

3. CÀLCUL DE L'EIX I LLISTATS ..... 5

4.1 Alineacions en planta ..... 7

4.2 Alineacions en alçat ..... 8

4. MOVIMENT DE TERRES ..... 9

# 1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es presenten els paràmetres principals del traçat del camí d'accés al dipòsit d'abastament d'aigua potable, objecte del Projecte.

El traçat en planta del camí ve determinat per la traça actual del camí existent. El criteri general per la definició de l'eix del camí ha estat mantenir les alineacions dels punts mitjos de la plataforma existent. També caldrà definir l'alçat, amb els desmunts i terraplens corresponents. El criteri general per realitzar el traçat en alçat és el de recolzar el nou paquet de ferm sobre l'esplanada actual.

# 2. CARACTERÍSTIQUES DEL CAMÍ

La longitud aproximada del camí fins la porta d'accés la recinte del dipòsit és de 300m.

La secció tipus del camí presenta una amplada mínima útil de 3m, amb un pendent transversal del 2% evacuant les aigües cap a la banda del terraplè. Al límit del camí amb el talús de desmunt es projecta una cuneta de 1m d'ample i 0,5m de profunditat.

En quant a la pavimentació es preveu 20cm de tot-ú natural + 20cm de tot-ú artificial + una capa de doble tractament superficial (DTS).

El talús de desmunt es determina com a 1H 3V.

El talús de terraplè es determina com a 1H 1V.

# 3. CÀLCUL DE L'EIX I LLISTATS

Per a la definició del traçat s'ha utilitzat el programa ISTRAM. La sortida de resultats del programa l'adjuntem en els següents apartats.

## 4.1 *Alineacions en planta*

| DATO | TIPO | LONGITUD | P.K. | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RECTA | 9.878 | 0.000 | 503246.659 | 4629812.545 | | | 32.7556 | 0.4921200 | 0.8705274 |
| 2 | CIRC. | 6.798 | 9.878 | 503251.520 | 4629821.144 | 30.000 | | 32.7556 | 503277.636 | 4629806.380 |
| 3 | RECTA | 2.418 | 16.676 | 503255.505 | 4629826.634 | | | 47.1810 | 0.6751121 | 0.7377151 |
| 4 | CIRC. | 7.216 | 19.094 | 503257.137 | 4629828.418 | 20.000 | | 47.1810 | 503271.892 | 4629814.915 |
| 5 | CIRC. | 17.880 | 26.310 | 503262.854 | 4629832.757 | -80.000 | | 70.1514 | 503226.705 | 4629904.124 |
| 6 | RECTA | 37.768 | 44.191 | 503277.773 | 4629842.544 | | | 55.9228 | 0.7697397 | 0.6383578 |
| 7 | CIRC. | 8.973 | 81.959 | 503306.845 | 4629866.654 | -50.000 | | 55.9228 | 503274.927 | 4629905.141 |
| 8 | RECTA | 3.931 | 90.932 | 503313.202 | 4629872.969 | | | 44.4984 | 0.6434362 | 0.7654998 |
| 9 | CIRC. | 4.068 | 94.862 | 503315.731 | 4629875.978 | 15.000 | | 44.4984 | 503327.214 | 4629866.327 |
| 10 | RECTA | 7.182 | 98.930 | 503318.736 | 4629878.701 | | | 61.7627 | 0.8249793 | 0.5651630 |
| 11 | CIRC. | 9.241 | 106.112 | 503324.661 | 4629882.760 | -12.000 | | 61.7627 | 503317.879 | 4629892.660 |
| 12 | RECTA | 4.184 | 115.353 | 503329.640 | 4629890.275 | | | 12.7389 | 0.1987697 | 0.9800462 |
| 13 | CIRC. | 10.249 | 119.537 | 503330.471 | 4629894.375 | 18.000 | | 12.7389 | 503348.112 | 4629890.797 |
| 14 | RECTA | 9.089 | 129.786 | 503335.183 | 4629903.321 | | | 48.9872 | 0.6957687 | 0.7182659 |
| 15 | CIRC. | 11.340 | 138.875 | 503341.507 | 4629909.850 | 20.000 | | 48.9872 | 503355.873 | 4629895.934 |
| 16 | RECTA | 47.333 | 150.215 | 503351.229 | 4629915.388 | | | 85.0832 | 0.9726742 | 0.2321745 |
| 17 | CIRC. | 15.236 | 197.548 | 503397.269 | 4629926.378 | -500.000 | | 85.0832 | 503281.182 | 4630412.715 |
| 18 | RECTA | 9.521 | 212.784 | 503412.032 | 4629930.140 | | | 83.1433 | 0.9651489 | 0.2617014 |
| 19 | CIRC. | 7.554 | 222.305 | 503421.222 | 4629932.632 | 100.000 | | 83.1433 | 503447.392 | 4629836.117 |
| 20 | RECTA | 21.724 | 229.858 | 503428.580 | 4629934.332 | | | 87.9520 | 0.9821457 | 0.1881218 |
| 21 | CIRC. | 9.718 | 251.582 | 503449.916 | 4629938.418 | 20.000 | | 87.9520 | 503453.678 | 4629918.775 |
| 22 | RECTA | 39.334 | 261.300 | 503459.524 | 4629937.902 | | | 118.8852 | 0.9563219 | -0.2923157 |
| | | | 300.634 | 503497.140 | 4629926.404 | | | 118.8852 | | |

## 4.2 *Alineacions en alçat*

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. | DIF.PEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (%) | (m.) | ( kv ) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| | | | | | 0.000 | 84.200 | | | | |
| -4.191831 | 8.454 | 300.000 | 11.550 | 83.716 | 7.323 | 83.893 | 15.777 | 83.420 | 0.030 | -2.818 |
| -7.009984 | 37.647 | 300.000 | 91.505 | 78.111 | 72.681 | 79.431 | 110.328 | 79.154 | 0.591 | 12.549 |
| 5.538880 | 2.140 | 50.000 | 126.926 | 80.073 | 125.856 | 80.014 | 127.996 | 80.086 | 0.011 | -4.279 |
| 1.259654 | 22.047 | 350.000 | 146.194 | 80.316 | 135.171 | 80.177 | 157.218 | 79.760 | 0.174 | -6.299 |
| -5.039445 | 6.509 | 100.000 | 208.085 | 77.197 | 204.831 | 77.361 | 211.340 | 76.821 | 0.053 | -6.509 |
| -11.548236 | 6.209 | 50.000 | 218.662 | 75.975 | 215.558 | 76.334 | 221.767 | 76.002 | 0.096 | 12.417 |
| 0.869209 | 14.114 | 400.000 | 263.280 | 76.363 | 256.223 | 76.302 | 270.337 | 76.175 | 0.062 | -3.528 |
| -2.659274 | 4.117 | 300.000 | 291.196 | 75.621 | 289.138 | 75.675 | 293.255 | 75.594 | 0.007 | 1.372 |
| -1.287031 | | | | | | | 300.524 | 75.501 | | |

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---|---|---|---|
| 0.000 | Pendiente | 84.200 | -4.1918 % |
| 7.323 | tg. entrada | 83.893 | -4.1918 % |
| 15.777 | tg. salida | 83.420 | -7.0100 % |
| 20.000 | Pendiente | 83.124 | -7.0100 % |
| 40.000 | Pendiente | 81.722 | -7.0100 % |
| 60.000 | Pendiente | 80.320 | -7.0100 % |
| 72.681 | tg. entrada | 79.431 | -7.0100 % |
| 80.000 | KV 300 | 79.007 | -4.5704 % |
| 93.711 | Punto bajo | 78.693 | 0.0000 % |
| 100.000 | KV 300 | 78.759 | 2.0962 % |
| 110.328 | tg. salida | 79.154 | 5.5389 % |
| 120.000 | Rampa | 79.689 | 5.5389 % |
| 125.856 | tg. entrada | 80.014 | 5.5389 % |
| 127.996 | tg. salida | 80.086 | 1.2597 % |
| 135.171 | tg. entrada | 80.177 | 1.2597 % |
| 139.580 | Punto alto | 80.205 | 0.0000 % |
| 140.000 | KV -350 | 80.204 | -0.1201 % |
| 157.218 | tg. salida | 79.760 | -5.0394 % |
| 160.000 | Pendiente | 79.620 | -5.0394 % |
| 180.000 | Pendiente | 78.612 | -5.0394 % |
| 200.000 | Pendiente | 77.604 | -5.0394 % |
| 204.831 | tg. entrada | 77.361 | -5.0394 % |
| 211.340 | tg. salida | 76.821 | -11.5482 % |
| 215.558 | tg. entrada | 76.334 | -11.5482 % |
| 220.000 | KV 50 | 76.018 | -2.6644 % |
| 221.332 | Punto bajo | 76.000 | 0.0000 % |
| 221.767 | tg. salida | 76.002 | 0.8692 % |
| 240.000 | Rampa | 76.161 | 0.8692 % |
| 256.223 | tg. entrada | 76.302 | 0.8692 % |
| 259.700 | Punto alto | 76.317 | 0.0000 % |
| 260.000 | KV -400 | 76.317 | -0.0750 % |
| 270.337 | tg. salida | 76.175 | -2.6593 % |
| 280.000 | Pendiente | 75.918 | -2.6593 % |
| 289.138 | tg. entrada | 75.675 | -2.6593 % |
| 293.255 | tg. salida | 75.594 | -1.2870 % |
| 300.000 | Pendiente | 75.507 | -1.2870 % |
| 300.524 | Pendiente | 75.501 | -1.2870 % |

## 4. MOVIMENT DE TERRES

Els moviments de terres necessaris per a dur a terme aquest camí són els següents:

| | |
|---|---|
| Desmunt de terres | 203,9 m$^3$ |
| Terraplè | 160,6 m$^3$ |
| Tot-ú natural | 180,0 m3 |
| Tot-ú artificial | 180,0 m3 |
| Capa de doble tractament superficial (DTS) | 900,0 m2. |

# ANNEX NUM. 06: CÀLCULS ESTRUCTURALS

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5
2. MEMÒRIA DE CÀLCUL DEL DIPÒSIT ..... 7
2.1. CRITERIS DE DISENY ..... 7
2.2. ESTATS LÍMITS ÚLTIMS ..... 10
2.3. ESTAT LÍMIT DE SERVEI: FISSURACIÓ ..... 14
2.4. CONSIDERACIONS DE L'ACCIÓ SÍSMICA ..... 15
2.5. EXPLICACIÓ DEL LLISTAT DE DADES DEL PROGRAMA HPSA-08 ..... 17
2.6. PRESENTACIÓ I EXPLICACIÓ DELS RESULTATS ..... 19
2.7. CÀLCUL DEL DIPÒSIT ..... 22
3. MEMÒRIA DE CÀLCUL DEL FORJAT ..... 99
3.1. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA ..... 99
3.2. MÈTODE DE CÀLCUL ..... 99
3.3. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA ..... 100
3.4. COMBINACIONS UTILITZADES EN EL CÀLCUL ..... 105
3.5. LLISTAT D'ESFORÇOS I ARMAT SABATES ..... 106
3.6. LLISTAT D'ESFORÇOS I ARMAT DE BIGUES ..... 124
3.7. LLISTAT D'AMIDAMENTS DE BIGUES ..... 130
3.8. LLISTA D'AMIDAMENTS DE PLAQUES ALVEOLARS ..... 131
3.9. AMIDAMENT D'ARMAT DE PLAQUES ALVEOLARS ..... 132
3.10. QUANTIES D'OBRA ..... 133
3.11. QUANTIES D'ARMADURA PER DIAMETRE ..... 134
3.12. LLISTAT D'ESFORÇOS I ARMATS DE PILARS, PANTALLES I MURS ..... 135
3.13. COMPROBACIONS DE E.L.U. I E.L.S. PER A PILARS ..... 142
3.14. COMPROBACIONS DE E.L.U. I E.L.S. PER A BIGUES ..... 153
3.15. RESUM COMPROBACIONS E.L.U. ..... 193
4. MEMÒRIA DE CÀLCUL DE LA CAMBRA DE CLAUS ..... 201
4.1. INTRODUCCIÓ ..... 201
4.2. descripcio de l'estructura ..... 201
4.3. bases de calcul ..... 201
4.4. COEFICIENTS DE SEGURETAT ..... 202
4.5. PROGRAMES DE CÀLCUL EMPRATS ..... 202
4.6. CÀLCULS ESTRUCTURALS ..... 203
5. MEMÒRIA DE CÀLCUL DE LA PANTALLA DE PILOTS ..... 205
5.1. INTRODUCCIÓ ..... 205
5.2. DESCRIPCIO DE L'ESTRUCTURA ..... 205
5.3. CÀLCULS ESTRUCTURALS ..... 205

# 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'adjunta la memòria de càlculs estructurals corresponents als elements que conformen el dipòsit de 5.000 m3:

- Dipòsit
- Forjat
  - Pilars
  - Bigues
  - Plaques
- Cambra de claus
- Pantalla de pilots

# 2. MEMÒRIA DE CÀLCUL DEL DIPÒSIT

## 2.1. CRITERIS DE DISENY

### 2.1.1 INTRODUCCIÓ

Per al projecte d'aquest tipus d'estructures de dipòsits no es compta a Espanya amb una normativa específica. Per això, es té present d'una banda, la normativa nacional general d'estructures de formigó vigent, EHE-08, la normativa de construcció Sismorresistente NCSR-02 i d'altra banda, reglaments estrangers específics d'aquesta tipologia estructural BS- 5337 i ACI-350-R. També s'ha tingut en compte la "Guia tècnica dels dipòsits per a proveïment d'aigua potable" editada pel CEDEX del Ministeri de Medi Ambient l'any 2010.

En el dimensionament i comprovació del dipòsit s'ha seguit la filosofia dels estats límits, d'acord amb la normativa nacional vigent. En els diferents apartats d'aquest annex que es presenten a continuació, es descriuen els criteris de projecte d'aquest tipus d'estructures i els estats límit que són considerats en el programa informàtic HPSA-08 que ha servit per realitzar l'anàlisi, dimensionament i comprovació de dipòsits cilíndrics de formigó projectat, pretesat amb armadura posttesa. Així mateix, i per una raó metodològica, els estats límits s'han agrupat en estats límits últims i estats límit de servei. L'estat límit de durabilitat, es satisfà desenvolupant una estratègia eficaç, d'acord amb el títol 4t de l'EHE-08, en funció de la classificació de l'agressivitat ambiental.

### 2.1.2 BASES DE CÀLCUL ORIENTADES A LA DURABILITAT

Abans de començar el projecte, s'ha d'identificar el període de vida útil nominal per al qual es dissenya l'estructura, segons la taula 5.1 de l'EHE-08, es correspon amb estructures d'enginyeria civil de repercussió econòmica baixa o mitjana, amb una vida útil nominal de 50 anys.

També s'ha d'identificar, el tipus d'ambient que defineix l'agressivitat a la qual està sotmès qualsevol element estructural. El tipus d'ambient ve definit pel conjunt de condicions físiques i químiques a les que es troba exposat l'element estructural i que pot arribar a provocar la seva degradació.

D'acord amb la taula 8.2.2 de la EHE-08, la classe general d'exposició relativa a la corrosió de les armadures és, per a aquest tipus d'estructures en general, la classe IV (instal·lacions no impermeabilitzades en contacte amb l'aigua que presentin un contingut elevat de clorurs, no relacionats amb l'ambient marí).

També s'ha de definir la classe específica d'exposició relativa a altres processos de deteriorament diferents de la corrosió, per al dipòsit cilíndric de formigó projectat pretesat amb armadura posttesa, que ens ocupa. La definició del tipus de classe d'exposició general i específica marca un conjunt de criteris de dimensionament orientats cap a la consideració de la durabilitat en la fase de projecte.

En aquest cas, al tractar-se d'un dipòsit per a proveïment d'aigua potable a la població, contindrà aigua clorada, de manera que seguint la taula 8.2.2. de l'EHE-08, el parament interior del dipòsit estarà enquadrat dins de la classe general d'exposició IV que es correspon amb clorurs d'origen diferent del medi marí.

El parament exterior de l'estructura del dipòsit es trobarà dins de la classe normal amb humitat mitjana amb designació IIb. (Exteriors en absència de clorurs, sotmesos a l'acció de l'aigua de pluja, en zones amb precipitació mitjana anual inferior a 600 mm.)

La classe específica d'exposició, d'acord amb la taula 8.2.3.a de l'EHE-08 serà la Qa, química agressiva feble.

La definició del tipus de classe d'exposició general i específica marca un conjunt de criteris de dimensionament orientats cap a la consideració de la durabilitat, en la fase de projecte. Entre d'altres, i amb una significativa repercussió en el present projecte, s'introdueixen com a input del programa de càlcul, els recobriments necessaris per a les armadures en funció de la classe d'exposició de l'element. Per considerar aquest efecte, s'introdueixen els recobriments d'armadura com a input del programa de càlcul, considerant per aquest projecte, un recobriment de 50 mm per l'armadura de la cara interior del dipòsit, i un recobriment de 30 mm per l'armadura a la cara exterior del dipòsit.

### 2.1.3 ACCIONS

Els valors de càlcul de les accions a considerar en l'anàlisi i disseny de les estructures de formigó s'obtenen com a producte del valor representatiu de l'acció per un coeficient parcial de seguretat. Per a les accions permanents, el valor representatiu és el valor característic. També en general, per a les accions accidentals, el valor representatiu és el valor característic. Per a les accions variables, depenent del tipus d'estructura i de les accions considerades, el valor representatiu és un valor de combinació.

A la taula 12.1.a de l'EHE-08, es recullen els valors dels coeficients parcials de seguretat per a les accions, aplicables a l'avaluació dels estats límits últims (ELU). En base a l'exposat en aquesta taula, s'exposen a continuació els coeficients adoptats en aquest projecte. S'ha suposat un nivell de control d'execució normal.

| TIPUS D'ACCIONS | Situació persistent (normal) | | Situació accidental | |
|---|---|---|---|---|
| | Favorable | Desfavorable | Favorable | Desfavorable |
| Pes Propi | $\gamma_G$ = 1.0 | $\gamma_G$= 1.35 | $\gamma_G$= 1.0 | $\gamma_G$= 1.0 |
| Pretesat | $\gamma_P$= 1.0 | $\gamma_P$= 1.0 | $\gamma_P$= 1.0 | $\gamma_P$= 1.0 |
| Empenta aigua | $\gamma_{QW}$= 0.0 | $\gamma_{QW}$= 1.5 | $\gamma_{QW}$= 0.0 | $\gamma_{QW}$= 1.0 |
| Empenta terres | $\gamma_{QT}$= 1.0 | $\gamma_{QT}$= 1.5 | $\gamma_{QT}$= 1.0 | $\gamma_{QT}$= 1.0 |
| Sisme | -------- | -------- | $\gamma_S$= 1.0 | $\gamma_S$= 1.0 |

Taula 1. Coeficients parcials de seguretat per les accions ELU

A la taula 12.2 de l'EHE es recullen els valors dels coeficients parcials de seguretat de les accions, per a les comprovacions dels estats límit de servei (ELS). En base a l'exposat en aquesta taula, s'exposen a continuació els coeficients adoptats en aquest projecte:

| TIPUS D'ACCIÓ | Situació normal | |
|---|---|---|
| | Favorable | Desfavorable |
| Pes Propi | $\gamma_G$= 1.0 | $\gamma_G$= 1.0 |
| Pretesat | $\gamma_P$= 0.9 | $\gamma_P$= 1.1 |
| Empenta agua | $\gamma_{QW}$= 0.0 | $\gamma_{QW}$= 1.0 |
| Empenta terres | $\gamma_{QT}$= 1.0 | $\gamma_{QT}$= 1.0 |
| Sisme | -------- | -------- |

Taula 2. Coeficients parcials de seguretat per les accions ELS

No hi ha variació pel que fa als valors dels coeficients parcials de seguretat dels materials per ELU i ELS.

### 2.1.4 COMBINACIÓ D'ACCIONS

D'altra banda, de cara al dimensionament adequat dels dipòsits de formigó projectat, cal establir les combinacions d'accions més desfavorables, que influiran en el projecte d'aquest tipus estructural. Cada combinació, en general, està formada per les accions permanents, una acció variable determinant i una o diverses accions variables concomitants; qualsevol de les accions variables pot ser determinant. En aquest projecte es considera el pes propi amb efecte favorable i, per tant, el coeficient de majoració de càrregues que s'aplica és la unitat. També cal assenyalar que, a causa de l'existència de pes propi, les seccions de la paret del dipòsit es veuen sotmeses a flexió composta; aquest efecte és considerat en el programari d'anàlisi i comprovació de dipòsits de formigó projectat pretesat HPSA-08, amb el qual es calcularà i comprovarà l'estructura objecte del present projecte.

Les combinacions d'accions a considerar en el dimensionament i verificació dels ELU es presenten a la taula adjunta:

| Estats Límits Últims | Sense Sisme | Amb Sisme |
|---|---|---|
| Situació de buit | $G + P_{t=0}$ | $G + P_{t=0} + Q_T + S$ |
| Terres en extradós | $G + P_{t=0} + 1.50\ Q_T$ | |
| Situació Dipòsit ple | $G + P_{t=\infty} + 1.50\ W$ | $P_{t=\infty} + W + Q_T + S$ |
| Terres en extradós | $G + P_{t=\infty} + 1.50\ W + 1.50\ Q_T$ | |

Taula 3. Combinació d'accions a considerar en la comprovació ELU

Lògicament, els esforços de càlcul a considerar en el dimensionament i comprovació seran els màxims obtinguts de les combinacions d'accions contemplades en la taula anterior.

Cal notar que no s'ha considerat l'acció del sisme en el cas de dipòsit buit. S'entén que, en el cas accidental d'actuació d'un sisme sobre un dipòsit buit, abans de tornar a omplir el mateix es verificarà i repararà el dany sofert per l'estructura. El dany sobre la població de l'acció del sisme sobre el dipòsit buit no és un punt crític (si ho és en canvi en la situació de dipòsit ple), i per raons d'índole econòmica, no s'ha considerat raonable supeditar l'armat de la estructura quan aquest està buit perquè aguanti un hipotètic sisme.

S'Ha de comentar que, en la hipòtesi de dipòsit ple, es contempla l'efecte favorable de l'empenta de terres, si aquestes existeixen.

Les combinacions d'accions a considerar en el dimensionament i verificació dels ELS es presenten a continuació:

| Estats Límits Últims | Sense Sisme |
|---|---|
| Situació de buit | $1.10\ P_{t=0}$ |

| | |
|---|---|
| Terres en extradós | $0.9\ P_{t=0} + Q_T$ |
| Situació Dipòsit ple | $0.9\ P_{t=\infty} + W$ |
| Terres en extradós | $0.9\ P_{t=\infty} + W + Q_T$ |

Taula 4. Combinacions d'accions a considerar en la comprovació ELS

Lògicament, els esforços de càlcul a considerar en el dimensionament i comprovació seran els màxims obtinguts de les combinacions d'accions contemplades en la taula anterior.

### 2.1.5 CARACTERÍSTIQUES DELS TENDONS

La designació dels cordons de pretesat, així com els diàmetres nominals i les seves respectives càrregues unitàries màximes, queden recollits en la vigent Instrucció EHE-08, en les taules 34.5.a i 34.5.b. En aquest projecte s'utilitzarà el tendó de monocordó no adherent tipus Y-1860-S7. Les característiques segons EHE-08 són:

| Designació | Diàmetre en polzades | Diàmetre nominal (mm) | Àrea (mm²) | Carga unitària màx. (N/mm²) | Força inicial de tesat (kN) |
|---|---|---|---|---|---|
| Y-1860-S7 | 0,6" | 16 | 140 | 1860 | 195.30 |

D'acord amb l'article 20.2.1 de l'EHE-08, la força de tesat $P_0$ ha de proporcionar sobre les armadures actives una tensió no més gran que el menor dels dos valors següents:

$$P_0 \leq 0.70\ f_{pmaxk}$$

$$P_0 \leq 0.85\ f_{pk}$$

No obstant això, la Instrucció admet que, de forma temporal, la tensió màxima pugui augmentar fins al menor dels següents valors:

$$P_0 \leq 0.80\ f_{pmaxk}$$

$$P_0 \leq 0.90\ f_{pk}$$

Sempre que, en ancorar les armadures en el formigó, es produeixi una reducció convenient de la tensió perquè es compleixi la limitació primera. El traçat en corba dels tendons en el dipòsit objecte d'aquest càlcul i el seu posterior ancoratge mitjançant falques, garanteix que el gat pugui tesar sempre fins al $0.75\ f_{pmaxk}$ ja que la magnitud de les pèrdues instantànies garanteix que només superi temporalment la limitació primera de $P_0 \leq 0.70\ f_{pmaxk}$.

D'altra banda, en l'article 34.5 de l'EHE-08 s'apunta que el límit elàstic del material dels cordons de pretesat, estarà comprès entre el 0.88 i el 0.95 de la càrrega unitària màxima. D'aquí el que la força inicial de tesat sempre s'obtingui a partir del $0.70\ f_{pmaxk}$ ja que és més restrictiva.

D'acord amb el que recull l'article 70.2.2.4 de l'EHE-08, la distància lliure entre beines en direcció vertical ha de ser almenys igual a 5 cm. El programa de càlcul dissenyat realitza la comprovació i en el cas que la distribució de tendons obtinguda del càlcul plantegi una separació entre cordons contigus inferior a 5 cm, el programa avisa.

### 2.1.6 PÈRDUES DE PRETESAT

La instrucció EHE-08 estableix el rang de valors a adoptar pel coeficient de fregament en corba μ i pel coeficient de fregament paràsit k per a la determinació de les pèrdues de pretesat. Els quals es mostren a la taula 20.2.2.1.c de l'EHE-08. Per cordons individuals amb protecció plàstica són:

μ = 0,05-0,07

k / μ = 0,006-0,01

Els valors d'aquests coeficients s'introdueixen en el programa de càlcul com a dades. Per defecte, s'adopten els valors: $\mu = 0.07\ rad^{-1}$ i de $k = 0.001\ m^{-1}$.

Pel que fa a les pèrdues per penetració de falques, s'adopta per defecte una longitud de penetració de 6 mm, acreditada per l'experiència.

Pel que fa a les pèrdues de pretesat per escurçament elàstic, aquestes s'avaluen, d'una manera aproximada, en $0.025\ P_0$.

Les pèrdues diferides s'avaluen en $0.09\ P_0$.

### 2.1.7 CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL FORMIGÓ

Les característiques a considerar en aquest apartat, i que influeixen en el programa numèric i, per tant, en els resultats que puguin derivar-se de la seva utilització, són el mòdul de deformació longitudinal i la resistència a tracció del formigó.

En l'article 39.6 de l'EHE es diu que el mòdul instantani de deformació longitudinal secant es pot prendre igual a:

$$E_j = 8500\left(f_{cm,j}\right)^{1/3}$$

En el cas en què no es conegui la resistència mitjana a compressió del formigó a j dies $(f_{cm,j})$, aquesta es pot estimar a partir de la resistència característica del formigó a 28 dies, assumint que $f_{cm} = f_{ck} + 8\ N/mm^2$. En el software desenvolupat, l'anàlisi estructural es planteja a l'edat de 28 dies i, per tant, el mòdul de deformació longitudinal amb el qual es duen a terme els anàlisis numèrics és el corresponent a 28 dies. Com a valor per defecte es pren el mòdul de deformació del formigó projectat, el valor és:

$$E = 188.500(f_{ck})^{1/2} \qquad (E\ en\ T/m^2;\ f_{ck}\ en\ kp/cm^2)$$

D'altra banda, per dur a terme la verificació de l'estructura del dipòsit enfront de l'estat límit de servei de fissuració, cal conèixer la tensió $\sigma_{sr}$ ($fis$, tensió de fissuració) de l'armadura a la secció fissurada en el moment en què es fissura el formigó. Això se suposa que passa quan la tensió de tracció en la fibra de formigó més sol·licitada arriba al valor de la resistència mitjana a tracció del formigó $f_{ct,m}$, m. Aquest valor, d'acord amb l'article 39.1 de la instrucció EHE-08, es pot obtenir com:

$$f_{ct,m} = 0.30(f_{ck})^{2/3}$$

Lògicament, en aquesta fórmula $f_{ck}$ i $f_{ct,m}$ s'expressen en $N/mm^2$. Aquesta última relació entre la resistència característica a compressió del formigó i la resistència mitjana a tracció ha estat implementada en el programa numèric d'anàlisi de dipòsits.

#### 2.1.8 EMPENTA DE TERRES

Per al cas que el dipòsit es trobi soterrat, s'ha implementat en el programari d'anàlisi de dipòsits cilíndrics pretesats de formigó projectat per via seca, la situació d'empenta de terres al repòs. No es considera l'empenta activa per considerar que la del repòs és la situació més real en què es troben aquests dipòsits enterrats.

Sigui un terreny qualsevol horitzontal. Les tensions sobre els plans horitzontals augmenten linealment amb la profunditat. Les tensions sobre plans verticals augmenten també d'una manera uniforme. La relació entre ambdues és el coeficient K0 d'empenta al repòs. Suposem ara que introduïm una pantalla infinitament rígida i que després vam excavar una zona lateral de terres. L'acció de les terres sobre la pantalla segueix sent l'empenta al repòs. Així es pot interpretar, d'una manera aproximada, la presència del dipòsit. El desplaçament radial de la paret del dipòsit és, en situació normal, prou petit com perquè no es mobilitzi l'empenta actiu de terres.

## 2.2. ESTATS LÍMITS ÚLTIMS

En els diferents apartats d'aquest annex que es presenten a continuació es fa una revisió dels estats límits que tenen una incidència més gran en el disseny d'aquests dipòsits, no abordant, en conseqüència, aquells altres estats límits on la incidència sigui poc significativa (per exemple: ELU inestabilitat, ELS de deformabilitat i altres). Així mateix, i per una raó metodològica els estats límits s'han agrupat en estats límits últims i estats límits de servei.

#### 2.2.1 ESTAT LÍMIT ÚLTIM D'ESGOTAMENT DAVANT SOL·LICITACIONS NORMALS

Per al càlcul de seccions sotmeses a sol·licitacions normals, en els estats límit últims, s'adopta el diagrama paràbola-rectangle. Aquest diagrama, s'especifica en l'art. 39.5 de la Instrucció EHE-08.

***Esgotament per compressió del formigó (microfissuració)***

El programa numèric d'anàlisi i dimensionament de dipòsits de formigó projectat té implementada la verificació del dipòsit enfront de l'estat límit de microfissuració per compressió. S'imposa la condició que la tensió a compressió màxima en qualsevol punt de l'estructura del dipòsit $\sigma_c$ no ha de superar el 50% de la resistència característica a compressió del formigó $f_{ck}$:

$$\sigma_c \leq\ 0.50 f_{ck}$$

L'article 49.2.1 de la instrucció EHE-08 prescriu que, sota la combinació més desfavorable d'accions corresponent a la fase en estudi, la tensió de compressió en el formigó en qualsevol punt $\sigma_c$ ha de ser menor que el 60% de la resistència característica a compressió ($\sigma_c \leq 0.60 f_{ck}$).

La implementació en el programa s'ha deixat amb el 50%, ja que l'efecte combinat de la limitació de $0.50 f_{ck}$ i de la majoració dels efectes desfavorables del pretesat en ELS, dóna lloc a una limitació més restrictiva del valor de $0.60 f_{ck}$, preconitzat per EHE-08.

És conegut que, per a un cert nivell de la tensió de ruptura a compressió, normalment establert a l'entorn del 50%, es produeix una microfisuración direccional del formigó. A aquest nivell, l'existència de traccions transversals podria donar lloc al trencament del formigó.

En el present document, la sol·licitació de càlcul (Sd) que es contraposa a la resposta ($R_u$) ve donada per:

- Verificació en dipòsit buit.
- Pretesat inicial amb empenta de terres si existeix.

- Tensions normals a l'anell definit per dos paral·lels.
- La secció adoptada és la definida per un ample corresponent al gruix de la paret i una alçada unitat.

En general, pels gruixos utilitzats, aquest criteri no suposa cap condició determinant de disseny. No obstant això, es realitza la comprovació que la tensió màxima de compressió en el formigó del dipòsit no superi el valor $0.50f_{ck}$. Si no es verifica aquesta limitació, el programa ho posa de manifest, sent recomanable, com a primera mesura encaminada al compliment de la mateixa, augmentar el gruix de la paret.

***Resistència de càlcul del formigó***

D'acord amb l'art. 39.4 de la instrucció EHE-08, es considera com a resistència de càlcul del formigó en compressió el valor:

$$F_{cd} = \alpha_{cc}(f_{ck}/\gamma_c)$$

On $\alpha_{cc}$ és el factor que té en compte el cansament del formigó quan està sotmès a alts nivells de tensió de compressió, a causa de les càrregues de llarga durada. L'EHE-08 adopta, amb caràcter general, el valor $\alpha_{cc} = 1$. No obstant això, les accions determinants en dipòsits tenen sempre durades importants com és el cas de l'empenta hidrostàtic, o directament permanents com el pretensat o les terres. Per aquesta raó i d'acord amb les indicacions de l'esmentat article de la instrucció, en el càlcul objecte d'aquest estudi, s'adopta un valor de $\alpha_{cc}$menor que la unitat ($\alpha_{cc} = 0.85$), $f_{ck}$ és la resistència característica de projecte i $\gamma_c$ és el coeficient parcial de seguretat, que adopta el valor de 1,50 en aquest cas.

***Sol·licitacions de flexocompressió***

Durant la vida d'aquestes estructures es poden produir sol·licitacions de flexocompressió tant a la paret com en la solera. Per això en diferents seccions de les mateixes es testeja que les sol·licitacions de càlcul (**Sd**) siguin menors o iguals que la resposta seccional ($R_u$).

Les sol·licitacions de càlcul (**Sd**) han estat obtingudes per a cadascuna de les opcions de càlcul plantejades:

a) Tesat i empenta de terres: Dipòsit buit.

b) Tesat, empenta de terres i empenta d'aigua: Dipòsit ple.

En el dipòsit buit (situació a), el moment de càlcul considerat en les diferents seccions transversals estudiades de la paret i la solera, i segons els dos sentits, positiu i negatiu, s'obté com:

**Md** = valor màxim { $M_{màx}$ durant la fase de tesat ; $M_{tes}$ en la fase final de tesat + 1.5 $M_{terres}$ }

On el valor de $M_{tes}$ correspon a la fase final de tesat, incloses pèrdues instantànies.

Per dipòsit ple (situació b), el moment de càlcul considerat en cadascuna de les seccions analitzades de solera i paret, en ambdós sentits, s'obté com:

**Md** = valor màxim { $M_{màx}$en la fase final de tesat + 1.5 $M_{aigua}$ ; $M_{tes}$en la fase final de tesat + 1.5 $M_{aigua}$ + 1.5 $M_{terres}$ }

On el valor de $M_{tes}$ correspon a la fase final de tesat incloses totes les pèrdues (instantànies i diferides).

Com es pot observar en aquest últim cas, per al càlcul de **Md** s'ha pres un coeficient de majoració de l'acció de l'aigua de 1.5. Aquest valor, difícilment es pot presentar en la realitat a causa de l'existència de sobreeixidors, resguards usuals i a l'existència de la unió de la paret amb el forjat de coberta. No obstant això, s'ha cregut oportú mantenir aquest valor per coherència amb el tractament normatiu vigent.

Per a l'obtenció de la resposta seccional ($R_u$) s'ha seguit així mateix la normativa vigent EHE-08 ART 39.5 prenent un diagrama rectangular tensió-deformació del formigó admetent que s'està treballant en els dominis de deformació 2 o 3 (veure Figura 42.1.3 . de l'EHE-08).

En aquests dominis considerats, les equacions d'equilibri vénen donades per les expressions:

$$N_d = 0.85 f_{cd} b_y + A'_s f_{yd} - A_s f_{yd}$$

$$M_d + N_d e = 0.85 f_{cd} b_y \left(d - \frac{y}{2}\right) + A'_s f_{yd}(d - d')$$

El valor de **Nd** d'aquestes expressions correspon, per a les seccions de la paret del dipòsit, al definit pel pes propi de la làmina fins a la cota corresponent, mentre que per a la solera aquest valor és conseqüència de plantejar la condició de compatibilitat de deformacions entre paret i solera.

El moment límit d'aquests dominis (frontera entre dominis 3 i 4), ve donat per:

$$M_{lim} = 0.85 f_{cd} b y_{lim} \left(d - \frac{y_{lim}}{2}\right)$$

on la $y_{lim}$ per a un acer BS-500 com els utilitzats és:

$$y_{lim} = 0.8 x_{lim} = \frac{0.8d}{1 + 1.36 \cdot 10^{-4} f_{yd}} = 0.4525h$$

De cara al dimensionament de l'armadura passiva, els passos incorporats al programa vénen donats a continuació:

1. Verificació que el moment de sol·licitació és menor que $M_{lim}$, en aquest cas no és necessari armadura de compressió.

$$M_d + N_d e \leq M_{lim} \longrightarrow A'_s = 0$$

Llavors, l'armadura de tracció necessària ve donada per l'expressió:

$$A_s = \frac{1.7 f_{cd} bd - \sqrt{(1.7 f_{cd} bd)^2 - 6.8 f_{cd} b (M_d + N_d e)}}{2 f_{yd}} - \frac{N_d}{f_{yd}}$$

2. Necessitat d'armadura de compressió. Si $Md + Nd \cdot e > M_{lim}$ i per tal de mantenir-se en els dominis considerats es disposa duna armadura de compressió.

Les armadures de compressió i de tracció vénen donades respectivament per:

$$A'_s = \frac{M_d + N_d \cdot e - M_{lim}}{d - d'}$$

$$A_s = \frac{0.85 f_{cd} b y_{lim} + A'_s f_{yd} - N_d}{f_{yd}}$$

***Prescripcions relatives a elements sotmesos a tracció simple o composta.***

D'acord amb l'article 42.3.4 de l'EHE-08, les seccions de formigó sotmeses a tracció simple o composta, proveïdes de dues armadures principals, han de complir les limitacions:

$$A_p f_{pd} + A_s f_{yd} \geq P + A_c f_{ct,m}$$

On P és la força de pretesat, descomptant les pèrdues instantànies.

Aquesta prescripció està implementada en el programa de càlcul, com una comprovació global de la paret, un cop aquesta ha estat dimensionada. En particular, s'indica si verifica la condició mínima mecànica a tracció i, en cas negatiu, s'indica el increment de secció d'acer que caldria per cada cara i per metre d'altura de paret.

***Armadura mínima***

El model analític desenvolupat i en conseqüència el programa associat al mateix no contempla en la configuració actual l'actuació d'accions indirectes com ara deformacions de tipus reològic (retracció, fluència, altres) com de tipus climàtic (variacions uniformes i gradients de temperatura). Així doncs, per tal d'evitar o pal·liar els efectes d'aquestes accions i mantenint el plantejament expressat per la normativa vigent, es creu recomanable el disposar una armadura passiva mínima.

Referent a això, donada la singularitat d'aquestes estructures (reconeguda en l'EHE), s'ha procedit a una extensa consulta bibliogràfica de normatives estrangeres específiques de dipòsits i a experiències existents.

L'article 42.3.5. de l'EHE-08 defineix les quanties geomètriques mínimes d'armadura passiva que, en qualsevol cas, s'han de disposar en els diferents elements estructurals, en funció de l'acer utilitzat. Aquestes quanties es defineixen principalment per controlar la fissuració en elements en els quals els esforços principals són deguts a deformacions imposades produïdes per temperatura i retracció. La taula 42.3.5 d'aquest mateix article mostra les quanties geomètriques mínimes, en tant per mil, referides a la secció total de formigó. S'assumeix que

l'acer d'armadura passiva a utilitzar és l'acer B500S, amb límit elàstic no menor que $500\ N/mm^2$. En aquest cas la quantia mínima per a les lloses és, en la direcció longitudinal i en la direcció transversal, del 0,18%. Per murs, la quantia mínima de l'armadura horitzontal a la cara exterior i també en la interior ha de ser del 0,16%. La quantia mínima vertical en murs a la cara traccionada és 0,9%, mentre que a la cara oposada, es recomana que la quantia mínima de l'armadura vertical sigui el 30% de la quantia ja consignada per a la cara traccionada.

D'altra banda, l'article 42.3.2 de la instrucció EHE-08 obliga que l'armadura resistent longitudinal traccionada ha de complir la següent limitació:

$$A_p f_{pd}(d_p/d_s) + A_s f_{yd} \geq (W_1/z) f_{ct,m,fl} + (P/z)(W_1/A + e)$$

Aquesta limitació d'armadura mínima de tracció està justificada per la necessitat d'evitar que la peça pugui trencar d'una forma fràgil, sense previ avís, en el moment en que el formigó arribi a la seva resistència a tracció. Per una secció rectangular el criteri anterior condueix a la següent expressió:

$$A_s \geq 0.04 A_c f_{cd}/f_{yd}$$

Per l'acer de l'armadura passiva B500S ($f_{yd} = 500/1.15$) i formigó H-35 ($f_{cd} = 35/1.5$), s'obté que $A_s \geq 00018 A_c$.

Cal destacar que la quantia mínima se suposa constant per tota la paret del dipòsit i per tota la solera. És a dir, no es té en compte el recrescut de gruix a la base de la paret; això afecta al valor del tallant últim, però no ho fa de forma significativa.

Tot això condueix a adoptar, tenint present les circumstàncies climàtiques i constructives actualment existents a Espanya, un valor de la quantia geomètrica d'armadura mínima del 1.8%. Aquest valor serà d'ús a cada cara i en cada direcció, tant en la solera com a la paret del dipòsit. No obstant això, la introducció d'aquesta variable en el programa és lliure, podent considerar qualsevol quantia.

Aquest valor, per a cadascuna de les seccions analitzades, es compara amb el procedent del càlcul anterior enfront de les accions directes. En el cas que l'armadura existent sigui més gran que la mínima es mantindrà aquella mentre que en el cas contrari es disposarà l'armadura mínima.

### 2.2.2 ESTAT LÍMIT ÚLTIM DAVANT A SOL·LICITACIONS TANGENCIALS

De les diferents sol·licitacions tangencials que poden produir-se en aquestes estructures, en aquest document s'aborden les produïdes pels esforços tallants deguts a les accions directes.

El plantejament seguit és anàleg al realitzat per a les sol·licitacions de flexo compressió. Així, les sol·licitacions de càlcul s'han obtingut per a cadascuna de les opcions contemplades:

a) Tesat i empenta de terres: Dipòsit buit.

b) Tesat, empenta de terres, empenta d'aigua i sisme: Dipòsit ple.

Per al dipòsit buit (situació a), l'esforç tallant de càlcul considerat en les diferents seccions transversals estudiades de la paret i la solera s'obté segons:

**Vd** = valor màxim
- $\boldsymbol{V_{màx}}$ durant la fase de tesat
- $\boldsymbol{V_{tes}}$ en la fase final de tesat $+ 1.5\ \boldsymbol{V_{terres}}$

on el valor de $\boldsymbol{V_{tes}}$ correspon a la fase final de tesat incloses pèrdues instantànies.

En la situació de dipòsit ple (situació b), l'esforç tallant de càlcul considerat en cadascuna de les seccions transversals analitzades ve donat per:

**Vd** = valor màxim
- $\boldsymbol{V_{màx}}$ durant la fase de tesat $+ 1.5\ \boldsymbol{V_{aigua}}$
- $\boldsymbol{V_{tes}}$ en la fase final de tesat $+ 1.5\ \boldsymbol{V_{aigua}} + \boldsymbol{1.5}\ \boldsymbol{V_{terres}}$

on el valor de $\boldsymbol{V_{tes}}$ correspon a la fase final de tesat incloses totes les pèrdues (instantànies i diferides).

Pel que fa a l'obtenció del valor de l'esforç tallant últim de resposta ($V_u$), s'han seguit els criteris expressats per la normativa vigent EHE, relacionats amb la resistència a esforç tallant de plaques i lloses.

L'estat límit d'esgotament per esforç tallant es pot assolir, ja sigui per esgotar-se la resistència a compressió de l'ànima, o per esgotar la seva resistència a tracció. En peces sense armadura de tallant no resulta necessària la comprovació d'esgotament per compressió obliqua en l'ànima. En qualsevol cas, la comprovació corresponent a l'esgotament per tracció en l'ànima és més restrictiva. Aquesta comprovació es planteja a través de la següent inequació:

$$V_{rd} \leq V_{u2}$$

On $V_{rd}$ és l'esforç tallant efectiu de càlcul i $V_{u2}$ és l'esforç tallant d'esgotament per tracció de l'ànima.

En elements estructurals sense armadura de tallant, l'esforç tallant d'esgotament per tracció de l'ànima és l'indicat en l'article 44.2.3.2.1. de l'EHE. Les fórmules del càlcul a tallant que figuren en article esmentat, han estat implementades en el programa de càlcul numèric i anàlisi estructural de dipòsits de formigó projectat pretesat amb armadures postteses.

Cal tenir present que en les seccions d'arrencada de paret i extrems de solera (des del centre), la inèrcia és variable i, en conseqüència, es pren el valor del cantell útil que li correspongui.

En el cas de no compliment de la desigualtat $V_{rd} \leq V_{u2}$ es podria actuar tant sobre la sol·licitació ($V_{rd}$) com sobre la resposta ($V_{u2}$).

A la sol·licitació no s'han estimat factors com ara:

- Contribució d'esforços axials fruit del pes de la coberta i de les accions que incideixen sobre la mateixa.
- Efecte làmina a la paret del dipòsit.

En la resposta, l'actuació podria dirigir-se a:

- Augmentar la quantia d'armadura obtinguda per altres criteris (A).
- Modificar el cantell útil (d).
- Adoptar una resistència de càlcul del formigó superior ($f_{cd}$).

L'experiència indica que la situació anterior difícilment apareix per als casos més usuals; per això no s'ha introduït de forma sistemàtica en el programa de càlcul, deixant al projectista la llibertat d'actuar en cada cas específic.

Així doncs, es porta a terme la verificació davant esforç tallant la paret i la solera del dipòsit, considerant les combinacions d'accions directes més desfavorables, tant en un sentit del tallant com en el contrari.

## 2.3. ESTAT LÍMIT DE SERVEI: FISSURACIÓ

En les diferents seccions transversals del dipòsit apareixerà fissuració quan la tensió de tracció ocasionada per l'actuació concomitant d'esforç axial i d'esforç flector, generi una tensió de tracció en la fibra més sol·licitada igual a la resistència mitjana a tracció del formigó $f_{ct,m} = 0.3\ {f_{ck}}^{2/3}$.

$$(N_k/A_c) + (6M_k/bh^2) \leq 0.3{f_{ck}}^{2/3}$$

Quan això passa, la comprovació general de l'estat límit de fissuració consisteix a satisfer la inequació $W_k \leq W_{màx}$, sent $W_k$ l'obertura característica de fissura i $W_{màx}$ l'obertura màxima de fissura. L'obertura característica de fissura s'obté mitjançant la següent expressió, la qual queda recollida en l'article 49.2.4 de l'EHE:

$$W_k = \beta s_m \varepsilon_m$$

En aquesta expressió, β és el coeficient que correlaciona l'obertura mitjana amb el valor característic i adopta, en general, el valor és 1.7, $s_m$ és la separació mitjana entre fissures i $\varepsilon_m$ és l'allargament mitjà de les armadures, tenint en compte la col·laboració del formigó entre fissures. Les expressions que permeten calcular tant la separació mitjana entre fissures com l'allargament mitjà de les armadures s'han implementat en el programa de càlcul; aquestes expressions es troben en l'article 49.2.4. de la vigent instrucció EHE.

De cara a verificar la inequació $W_k \leq W_{màx}$, falta definir el valor de l'obertura màxima de fissura $W_{màx}$. D'acord amb la classe d'exposició general i específica d'aquesta tipologia estructural, s'han definit les següents obertures màximes de fissura $W_{màx}$ (en mm) per als diferents elements que constitueixen el dipòsit:

| | | |
|---|---|---|
| Solera del dipòsit | Cara inferior | 0.2 |
| | Cara superior | 0.1 (dipòsit ple) |
| | Cara superior | 0.2 (dipòsit buit) |
| Paret del dipòsit | Cara exterior | 0.0 (direcció vertical) |
| | Cara exterior | 0.2 (direcció horitzontal) |
| | Cara interior | 0.0 (direcció vertical) |
| | Cara interior | 0.2 (dipòsit buit, direcció horitzontal) |
| | Cara interior | 0.1 (dipòsit ple, direcció horitzontal) |

Les obertures màximes de fissura considerades en el programa numèric per a la verificació de l'estat límit de fissuració són més estrictes que les presentades a la taula 5.1.1.2 de la instrucció EHE. Així mateix, es limita la tensió $\sigma_s$ de l'armadura passiva en servei al valor de $180\ N/mm^2$ (ACI350R, 1989). Aquest valor és menys conservador que el proposat per la norma britànica BS8007 (1987), norma que proposa tensions màximes de $100\ N/mm^2$ per a amples de fissura de 0,1 mm, i de $130\ N/mm^2$ per a amples de fissura de 0,2 mm, tots dos valors plantejats per a dipòsits de formigó. S'ha considerat que el criteri americà, per a la tipologia de dipòsit plantejada en aquest projecte, és més racional.

El dimensionament de l'armadura activa de la paret del dipòsit es planteja en base a imposar que no apareguin traccions anulars a la paret i en base a aconseguir una disposició de tendons de pretesat més o menys òptima; si apareixen traccions, el programa avisa. Cal assenyalar que, a causa de la pròpia tipologia estructural que s'analitza, és pràcticament impossible eliminar de forma absoluta aquestes traccions; normalment aquestes apareixen en zones pròximes a la base, però són pràcticament menyspreables.

## 2.4. CONSIDERACIONS DE L'ACCIÓ SÍSMICA

### 2.4.1 INTRODUCCIÓ

Quan es produeix un sisme, el terreny de fonamentació transmet unes acceleracions a les grans masses presents en aquest tipus de construccions. Aquestes forces, les components horitzontals són predominants, tenen efectes sensibles sobre l'estructura resistent. L'obtenció d'aquestes forces en el cas dels dipòsits constitueix un procés complex per diverses raons, entre les quals cal citar: (1) que el líquid no vibra com el terreny ni tampoc com l'estructura i (2) que els líquids no són en cap cas assimilables amb els paràmetres mecànics característics de les estructures. Per això, durant els darrers 50 anys s'ha desenvolupat una sèrie de mètodes simplificats basats en la resolució de les equacions de Laplace que governen el comportament físic d'un líquid incompressible sotmès a l'acció dinàmica. El 1957, Housner va obtenir unes solucions simplificades i aproximades tant per a dipòsits cilíndrics com rectangulars que cobreixen adequadament les necessitats dels càlculs sísmics i proporcionen un sistema de forces estàtiques equivalents. D'aquesta forma és possible calcular les sobrepressions i depressions generades per l'acció del sisme sobre la paret del dipòsit (Howard i Epstein, 1976, Davidovici i Haddadi, 1982, Bertero, 1985). Així mateix, és possible estimar el resguard necessari a la paret del dipòsit per evitar abocaments en cas de sisme.

En aquest programa numèric de càlcul, s'inclou un mètode per verificar la resistència estructural dels dipòsits cilíndrics de formigó projectat pretesat sotmesos a l'acció del sisme, d'acord amb la normativa espanyola de construcció sísmica NCSR-02. Aquesta norma, a partir de les dades geogràfiques que tenen en compte la perillositat sísmica de la zona, de la rigidesa del terreny de fonamentació i del període de vida útil considerat per a l'estructura, proporciona els valors de càlcul de l'acceleració del terreny en la base de l'estructura, així com l'espectre de resposta elàstica a tenir en compte en el seu càlcul.

En primer lloc, partint del fet que el mètode d'anàlisi en aquest estudi considera simetria de revolució, d'acord amb la geometria i les accions estàtiques (pes propi i empenta hidrostàtica) actuants, s'ha comprovat que és possible, mitjançant aquest mètode, analitzar també els esforços generats per l'acció sísmica que, com és conegut, no presenta simetria de revolució. Aquesta simplificació pot semblar "a priori" excessiva. No obstant això, i segons consta en la bibliografia internacional, prenent els valors màxims de sobrepressió generada pel sisme a la paret s'aconsegueixen pràcticament els mateixos resultats que els obtinguts analitzant l'acció sísmica segons la llei cosenoidal -més realista- de pressions en un model tridimensional (3D) d'elements finits (EF). En aquest estudi es dedica un apartat a contrastar els resultats obtinguts en dipòsits sotmesos a l'acció del sisme mitjançant el càlcul en 3D i mitjançant el càlcul simplificat amb simetria de revolució.

### 2.4.2 CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIÓ SÍSMICA

Segons s'ha indicat en l'apartat anterior, s'aplica la norma NCSR-02 que, a partir de les dades geogràfiques proporciona l'acceleració de base ($a_b$) i el coeficient de contribució (k) corresponent a una determinada ubicació.

Seguidament, i en funció del període de vida útil (t) per al qual es projecta l'estructura, es pot obtenir l'acceleració de càlcul ($a_c$). Aquesta acceleració és la que actuaria en el terreny de la fonamentació. La normativa obliga a prendre un valor de 50 anys de vida útil per a construccions de normal importància i de 100 anys per a aquelles que siguin d'especial importància. La classificació detallada de la importància de les construccions es pot trobar a la pròpia normativa.

Finalment, cal conèixer les característiques del terreny de fonamentació per atorgar un valor al paràmetre C que, en funció de que el terreny sigui mes o menys rígid, varia d'1 a 1.8. Aquest paràmetre C és necessari per obtenir l'espectre de resposta normatiu.

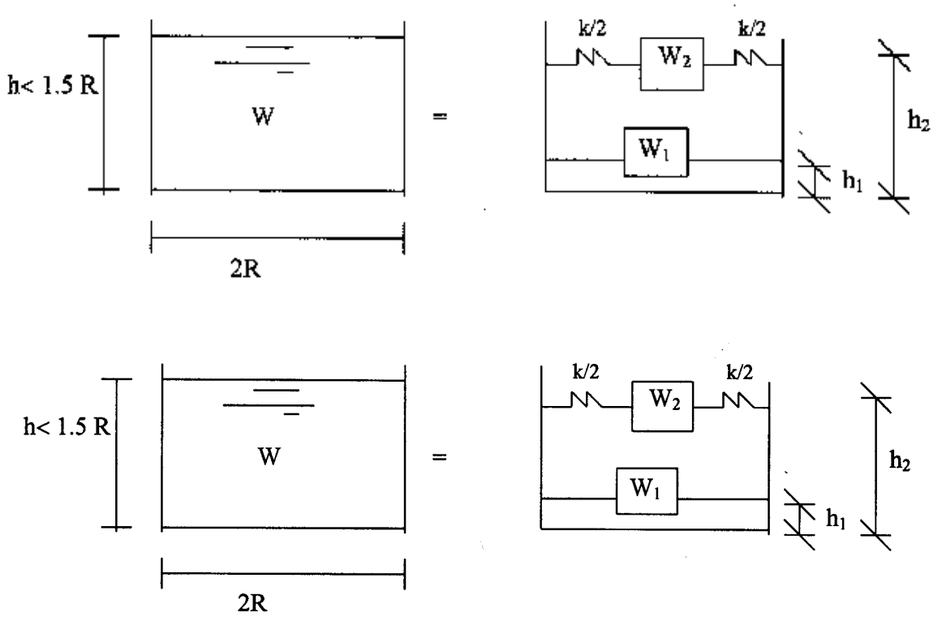
### 2.4.3 CÀLCUL DE LES FORCES ESTÀTIQUES EQUIVALENTS PER DIPÒSITS CILÍNDRICS D'ESVELTESA REDUÏDA

Caracteritzada l'acció del sisme, cal convertir unes acceleracions en uns efectes sobre l'estructura existent. Com ja s'ha indicat, les equacions de Laplace governen el comportament

d'un líquid contingut en un dipòsit sotmès a l'acció dinàmica. Housner (1975) va obtenir unes solucions simplificades per a dipòsits cilíndrics en base a les següents hipòtesis:

1) que el líquid és incompressible,
2) que el dipòsit és rígid
3) es considera que el sisme només té components horitzontals

Així mateix, va demostrar que els resultats obtinguts d'una anàlisi rigorosa basat en la resolució de les equacions de Laplace, permeten deduir solucions aproximades considerant que una part del líquid es mou rígidament en el dipòsit i el terreny i que una altra part, assimilable a una massa unida elàsticament a les parets del dipòsit, flueix creant oscil·lacions en la superfície lliure del líquid. Aquestes dues masses estan representades a la figura A2.1. D'acord amb el model de Housner, les forces degudes a l'acceleració lateral del líquid contingut en dipòsits cilíndrics de reduïda esveltesa (h / R <1.50) es poden calcular fent servir el sistema mecànic equivalent a força de masses i molles representat a la figura següent:.




Als efectes dinàmics del líquid rígidament unit al dipòsit se'ls denomina resposta impulsiva perquè les pressions generades per aquest mecanisme són directament proporcionals a les acceleracions impulsives que experimenta el recipient contenidor. Als efectes dinàmics del líquid que oscil·la al dipòsit se'ls denomina convectius perquè són el resultat del flux del líquid.

Les pressions impulsives associades a les forces d'inèrcia es produeixen simultàniament amb l'acceleració del terreny de fonamentació i són, en general, de freqüència alta. Per contra, les pressions convectives associades a les oscil·lacions de l'aigua depenen directament de la resposta oscil·latòria del líquid originada per les sacsejades sísmiques i són de baixa freqüència, pròximes a la freqüència natural d'oscil·lació del fluid. La màxima acceleració del líquid probablement no es produirà mai alhora. Tanmateix, és una hipòtesi conservadora suposar que sí que poden aparèixer simultàniament.

D'acord amb el sistema mecànic presentat a la figura anterior, Housner va demostrar que les forces degudes a l'acceleració sísmica horitzontal del líquid en un dipòsit de reduïda esveltesa es poden calcular d'acord amb les expressions que s'exposen a continuació:

$$W(pes\ del\ aigua) = \pi\, R^2\, h\, p$$

$$W_1 = \left(\frac{\alpha}{\sqrt{3}} tanh\left(\frac{\sqrt{3}}{\alpha}\right)\right) W \quad Component\ impulsiva$$

$$W_2 = \left(\frac{0.318}{\alpha} tanh(1.84\alpha)\right) \quad Component\ convectiva$$

on: $\alpha = h/R$

Els punts d'aplicació es troben a les següents altures respectivament:

$$h_1 = 3/8 \cdot h$$

$$h_2 = \left(1 - \frac{\cosh(1/84\alpha) - 1}{1{,}84\alpha \sinh(1{,}84\alpha)} 3/8 \cdot h\right)$$

L'oscil·lació del líquid de massa $W_2$ es produeix amb un període de:

$$T = \frac{2\pi}{w} = 2\pi \left(\frac{R}{1.84\ g\ \tanh(1{,}84\alpha)}\right)^{1/2}$$

Conegut aquest període, automàticament es pot calcular la rigidesa de la molla K, ja que tenim la massa d'aigua en moviment.

$$K = w^2 \cdot W_2$$

Llavors, la màxima força horitzontal per a cadascuna de les masses del dipòsit serà:

$$P_1 = \frac{W_1}{g} A_0$$

$$P_2 = \frac{W_2}{g} A$$

on:

$A_0$ és la màxima acceleració del terreny $a_c$.

A és l'acceleració espectral corresponent al període del moviment convectiu.

A partir de la formulació bàsica de Housner, Tedesco et al. (1987),es va comprovar que, en alguns casos, prendre l'acceleració impulsiva igual a la del terreny podia quedar lleugerament del costat de la inseguretat ja que, tot i que la làmina del dipòsit és realment molt rígida, no es tenia en compte la vibració del dipòsit com estructura. Per això van desenvolupar expressions per calcular la freqüència natural de vibració del dipòsit ple d'aigua, tenint en compte tota la massa actuant i la rigidesa real de les parets. D'aquesta manera, es pren com acceleració impulsiva $A_0$ el valor corresponent a aquesta freqüència en l'espectre de resposta elàstica del sisme considerat.

Les forces horitzontals així calculades, amb la seva alçada d'aplicació, produeixen una distribució de sobrepressions i depressions a la paret del dipòsit. La distribució en planta d'aquestes pressions obeeix a una llei cosenoidal i en alçada assimilable a una llei lineal de distribució de pressions. Coneguda la distribució de pressions causada pel sisme es procedeix a l'anàlisi estructural per obtenir els esforços generats, necessaris per al dimensionament i la comprovació de l'estructura del dipòsit.

L'esforç que proporcionalment pateix un increment més significatiu a causa de les sobrepressions del sisme és el axial circumferencial. S'ha contrastat que l'axial a causa del sisme correspon entre el 30% i el 37% de l'axial hidrostàtic.

Finalment cal remarcar que, sota l'acció del sisme màxim considerat en aquest estudi, la comprovació de resistència al sisme no condiciona en cap cas el disseny de l'estructura. La hipòtesi d'empenta hidrostàtic majorat cobreix, en els casos analitzats, la hipòtesi accidental sísmica.

#### 2.4.4 CÀLCUL DEL RESGUARD NECESSARI PEL MOVIMENT DE LA LÀMINA

Epstein (1974) va proposar una expressió per calcular el màxim nivell que pot assolir l'aigua durant un sisme de determinades característiques per tal de definir el resguard necessari.

$$d_{max} = 0.831(A/g)R$$

## 2.5. EXPLICACIÓ DEL LLISTAT DE DADES DEL PROGRAMA HPSA-08

### 2.5.1 ENTRADA DE DADES

El programa HPSA-08 està concebut per ser corregut interactivament o per lectura d'un arxiu de dades. Presenta tres opcions de càlcul: la IPROC 1 és una opció que defineix la distribució dels cordons de tesat, garantint un estat de compressió en servei a tota la làmina. La IPROC 2 dóna els esforços i l'armat del dipòsit buit, sota càrrega de pretesat i empenta de terres. Finalment, la IPROC 3 estudia el cas de dipòsit ple (pretesat + càrrega de terres + empenta hidrostàtic + sisme).

El procés complet de càlcul engloba les tres opcions. El camí lògic que seguir és:

1. Córrer la IPROC = 1. S'obté la distribució de cordons.
2. Córrer la IPROC = 3, sense càrrega de terra ni sisme. Es comprova que la distribució disposada de cordons origina un estat de compressió en servei a tota la làmina.
3. Córrer la IPROC = 2, amb càrrega de terra. Es comprova que les característiques geomètriques del dipòsit són adequades.
4. Córrer la IPROC = 3 amb càrrega de terra i sisme. Es comprova l'efecte en servei del sisme.

La introducció de les dades s'ha estructurat en diversos blocs. La majoria d'ells són comuns per a les tres opcions de càlcul, excepte el bloc de dades referent a l'operació de tesat, el bloc de dades relatiu a la càrrega de terra, que només intervenen en les opcions IPROC = 2 i IPROC = 3 i el bloc de dades relatiu al sisme que només intervé en IPROC = 3.

***Característiques geomètriques***

1. Demana l'alçada del dipòsit, ALTURA (m). S'entén per alçada del dipòsit la suma del gruix de la solera, l'alçada de la làmina d'aigua i el resguard.
2. Demana el resguard, RESGUARDO (m).
3. Demana el radi del dipòsit, A (m).
4. Demana el gruix de la làmina cilíndrica, HD (m).
5. Demana el cantell total de la làmina cilíndrica en la unió amb la solera, CD (m). Aquest cantell és el corresponent a la secció situada a l'altura de la cara superior de la solera.
6. Demana la longitud del cantell variable, AD (m), mesurada des de la cara superior de la solera.

7. Demana el gruix de la solera, HP (m).

   Per raons numèriques relacionades amb la limitació de temps de càlcul, es recomana que HP sigui com a mínim:

   | | |
   |---|---|
   | Per A <24m | HP> 0,10m |
   | Per 24 <A <28m | HP> 0,12M |
   | Per 28 <A <33m | HP> 0,15m |

8. Demana el cant de la solera en la unió amb la làmina cilíndrica, CP (m).
9. Demana la longitud de cantell variable AP (m), mesurada des de la paret interior del dipòsit.
10. Demana el nombre de contraforts, ICONTR.
11. Demana el nombre de contraforts que queden entre dues seccions d'ancoratge consecutives, NCEM.
12. Demana si es vol canviar alguna dada geomètric (SI / NO).

***Característiques mecàniques del cordó***

1. Demana les característiques mecàniques del cordó.

   En el cas de ISTANDART = 1, cal prémer 2 (0,6 ") per al tendó denominat:

   Y-1860-S7-15.2 segons UNE 36.094: 97, que és l'usat.

   Automàticament es defineix:

   Secció nominal = 1,40 $cm^2$

   Força tesat inicial $P_0 = 75\%\ F_{màx}$

   Coef. fregament $= 0{,}07\ rad^{-1}$

   Coef. fregament Paràsit $= 0{,}001\ m^{-1}$

   Penetració de falca = 6 mm.

   En el cas de ISTANDART = 2, s'han de definir les següents variables:

   a. Coeficient de fregament, MU ($rad^{-1}$)
   b. Coeficient de fregament paràsit, ROP ($m^{-1}$)
   c. Penetració de falca, PENCU (mm)
   d. Àrea del cordó, APRET ($cm^2$)
   e. Força tesat inicial, $P_0$ (kN)
2. Demana la resistència característica del formigó, FCK ($N/mm^2$)
3. Demana l'armadura mínima a disposar en tota l'estructura, per a cada direcció i cara, REINMIN ($\%_0$) per a cada direcció i cara.
4. Demana el diàmetre màxim de l'armadura passiva de la làmina cilíndrica, DIAMDEP (mm)
5. Demana el diàmetre màxim de l'armadura passiva de la solera, DIAMSOL (mm)
6. Demana el recobriment geomètric de la cara en contacte amb l'aigua i de la cara exterior
7. Demana si es vol canviar alguna dada mecànic (SI / NO).

***Operació de tesat***

A aquest bloc de dades només s'accedeix a les opcions IPROC = 2 i IPROC 3.

1. Demana el nombre d'operacions de tesat a realitzar. Aquest nombre s'obté multiplicant el nombre de cordons per les etapes de tesat de cadascú.
2. Demana si es vol canviar el nombre d'operacions de tesat (SI / NO).
3. Demana la distribució del pretesat (alçada del cordó CI (i),% unitari de força de tesat PRTES (i), separats per una coma).

   En el cas d'introduir aquestes dades en un arxiu de dades, s'obviarà l'ús de la coma.
4. Demana si es vol canviar alguna dada de la taula de tesat (SI / NO).

***Càrrega de terra***

A aquest bloc de dades només s'accedeix a les opcions IPROC = 2 i IPROC = 3.

1. Demana l'altura de terres, HTIER (m). En el cas de no existir càrrega de terres, prémer 0. L'alçada de terres no serà superior a l'altura de làmina d'aigua
2. Demana el pes específic de les terres, GATIER ($kN/m^3$). En el cas de no existir càrrega de terres, prémer 0.

3. Demana l'angle de fregament intern de les terres, FI (graus sexagesimals). En el cas de no existir càrrega de terres, prémer 0.
4. Demana si es vol canviar alguna dada relativa a la càrrega de terres (SI / NO).

***Rigidesa de la fonamentació***

1. Demana el valor de la variable IRIG. Prémer 0 o 1, en funció de:

   IRIG = 0 Hipòtesi de terreny indeformable.

   IRIG = 1 Consideració de la deformabilitat del terreny.

2. Si es considera el terreny deformable (IRIG = 1), demana el valor de la rigidesa del terreny KTERR ($N/cm^3 = 10kg/cm^3$).

   Es donen uns valors orientatius de KTERR per a certs terrenys tipus:

   argiles: Kterr = 50 $N/cm^3$

   llims: Kterr = 70 $N/cm^3$

   sorres: Kterr = 120 $N/cm^3$

   graves: Kterr = 180 $N/cm^3$

   roca molt bona: Kterr = 500 $N/cm^3$

El mòdul de fonamentació en cap cas serà més gran que 500 $N/cm^3$.

3. Demana si es vol canviar alguna dada del terreny (SI / NO).

***Acció sísmica***

A aquest grup de dades només s'accedeix amb l'opció IPROC = 3.

1. Demana si es considera acció sísmica
2. Demana l'acceleració bàsica segons NCSR-02
3. Demana el coeficient de contribució.
4. Demana el coeficient C de tipus de sòl.
5. Demana els anys de vida del projecte segons NCSR-02.
6. Demana les càrregues mortes a coberta.
7. Demana si es vol canviar alguna dada.

***Creació d'un arxiu de dades***

1. Demana si es volen conservar les dades en un fitxer per a posteriors lectures (SI / NO).
2. Si la resposta és afirmativa, demana el nom de l'arxiu. Per defecte, se li assigna el nom DIP.DAT.

## 2.6. PRESENTACIÓ I EXPLICACIÓ DELS RESULTATS

Els arxius de resultats presenten tres parts diferenciades:

- Un primer conjunt de dades prèvies al càlcul estructural.
- Un llistat d'esforços per a cada estat de càrrega.
- Un tercer bloc corresponent a l' armat de la làmina i de la solera.

A continuació, es passa a comentar per a cada opció de càlcul els resultats exposats.

***OPCIÓ IPROC = 1***

BLOC DE DADES INICIALS.

En aquest bloc es presenten les següents dades:

1. Dades directors.
   - Títol del dipòsit.
   - Opció escollida de càlcul.
   - Compressió mínima circumferencial en servei (empenta hidrostàtic + pretesat a temps infinit): s'adopta el valor fix de 0 $Kp/cm^2$.
   - Pes específic de l'aigua, en $kN/m^3$.
2. Característiques geomètriques.
   - Alçada de làmina lliure d'aigua, en metres. Prové de restar-li a l'alçada del dipòsit, el resguard i el gruix de la solera.
   - Ràdi interior del dipòsit, en m.
   - Gruix del dipòsit, en m.
   - Cantell del dipòsit en la unió amb la solera, en m.
   - Longitud de cantell variable a la làmina, en m.
   - Gruix de la solera, en m.
   - Cantell de la solera en la unió, en m.
   - Longitud de cantell variable a la solera, en m.

- Nombre de contraforts.
- Nombre de contraforts entre seccions d'ancoratge.

3. Característiques dels materials.
   - Mòdul de Poisson, fixat en 0,2.
   - Mòdul d'elasticitat del formigó, en $N/mm^2$
   - Resistència característica del formigó, en $N/mm^2$.
   - Armadura mínima en cada cara i direcció, en tant per mil.
   - Diàmetre màxim de l'armadura passiva del dipòsit, en mm.
   - Diàmetre màxim de l'armadura passiva de la solera, en mm.
   - Força màxima de tesat del cordó de pretesat, en kN.
   - Àrea del cordó de pretesat, en $cm^2$.
   - Coeficient de fregament, a $rad^{-1}$.
   - Coeficient de fregament paràsit, en $m^{-1}$.
   - Penetració de falca, en mm.
4. Rigidesa de la fonamentació.

   Si el terreny es considera elàstic i deformable, s'especifica que és deformable i es dóna el mòdul de fonamentació corresponent, en N / cm3. Si es fa la hipòtesi de terreny indeformable, a l'arxiu es pot llegir "Terreny indeformable".

ESFORÇOS AVALUATS

En aquest bloc es presenten els esforços generats per càrrega d'aigua. Com en els altres estats de càrrega, en cadascuna de les seccions de càlcul de la làmina cilíndrica, s'avaluen el corriment, el flector meridional, el tallant i l'axial circumferencial, segons el criteri de signes de la figura adjunta.

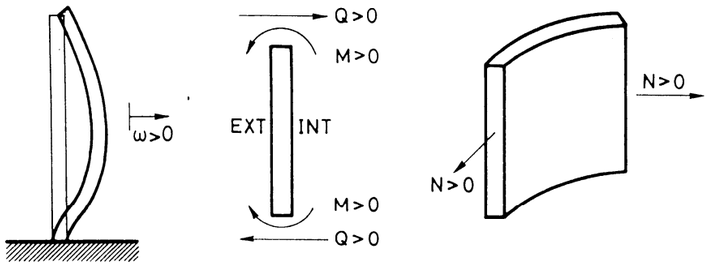



Fig. A4.3.1.- Criterio de signos en la pared del depósito

Per la seva banda, la placa de base s'ha dividit en 21 seccions radials (es pot demanar el nombre desitjat), obtinguent-se corriment, els moments radials i circumferencials i el tallant corresponent a cadascuna d'elles, amb el criteri de signes que es mostra a la figura adjunta.

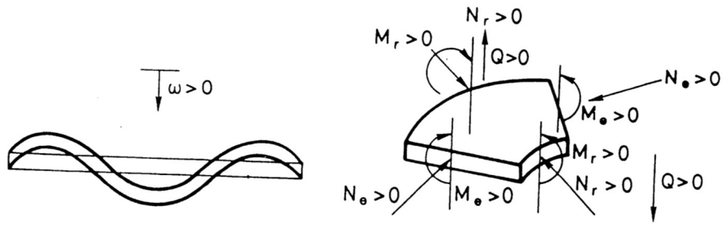



Fig. A4.3.2.- Criterios de signos de la solera del depósito

ARMAT DEL DIPÒSIT.

En aquest bloc es recomana la disposició d'armadura activa perquè tota la làmina, a excepció del punt de cota 0,0 cm, estigui comprimida.

El programa indica el volum de tracció circumferencial hidrostàtica a la làmina, expressat en nombre de cordons.

Posteriorment, dóna el nombre mínim de cordons per contrarestar aquestes traccions, i la seva disposició (cotes des de la cara superior de la solera).

***OPCIÓ IPROC = 2***

BLOC DE DADES INICIALS

Aquest bloc és idèntic al corresponent a la IPROC = 1, amb la inclusió de les següents dades:

1. Operació de tesat.

   Es presenten després del bloc de dades corresponent a les característiques dels materials. Les dades exposades són:

   - Força de tesat considerat (després de pèrdues instantànies). En kN.
   - Percentatge de pèrdues en %.
   - Longitud de cordó afectada per la penetració de falca, en m.
   - Allargament del cordó, en mm.
   - El nombre d'operacions de tesat.
   - Alçada de cada operació de tesat, i força real aplicada.
2. Càrrega de terra.

   Seguidament s'exposen les dades relatives a la càrrega de terres:

   - Alçada de terres, des de la solera, en m.
   - Pes específic de les terres, des de la solera, en $kN/m^3$.

- Angle de fregament intern, en graus sexagesimals.

ESFORÇOS AVALUATS.

3. Esforços de tesat.

   Per a cada operació de tesat, es presenten els esforços parcials a la làmina originats en aquesta operació, i els totals acumulats. S'indica també el valor dels màxims moments i tallants tant positius com negatius, així com la distància des de la base de la secció en la qual s'han avaluat aquests esforços.

   Una vegada efectuada l'última operació de tesat s'escriuen els esforços màxims de tesat en cada secció apareguts durant tot el procés, tant en la làmina cilíndrica com en la solera.

4. Esforços deguts a càrrega de terres.

   En el cas d'existir càrrega de terres, es presenten els esforços generats per l'empenta actiu de terres, tant en la làmina com en la solera.

5. Esforços totals generats per tesat i càrregues de terres.

   Tant en la làmina com en la solera, es sumen els esforços finals de tesat i els deguts a l'empenta de terres.

ARMAT DE DIPÒSIT

En aquest bloc, es dimensiona i comprova l'armadura passiva del dipòsit, per al compliment dels diferents estats límits, segons la normativa en vigor.

6. Dimensionament i comprovació de la làmina cilíndrica.

   Armadura de flexió.

   L'armadura passiva es calcula per a un acer de B-500S i un coeficient de minoració de la resistència de 1.15.

   La hipòtesi de càlcul és la més restrictiva de: esforços màxims durant tesat o esforços finals de tesat + 1,5 esforços de l'empenta de terres.

   En el pitjor dels casos, l'armadura mai pot ser inferior a la mínima. Es presenta l'armadura vertical per absorbir la flexió meridional i l'armadura horitzontal per absorbir la flexió circumferencial, en cada secció i tant per a la paret exterior com per a la paret interior.

   Comprovació a fissuració.

En aquest apartat, es dimensiona l'armadura vertical i horitzontal per controlar la fissuració. L'amplada de la fissura permès és 0.2 mm. La hipòtesi de càlcul és la més negativa de: 0.9 x esforços finals de tesat + esforços de l'empenta de terres, o 1,1 x esforços finals de tesat + esforços de l'empenta de terres.

Per a cada secció, s'indica en quina paret s'ha de col·locar l'armadura (ex = exterior, int = interior), l'àrea d'armadura, l'ample de fissura resultant en mm. (Si l'ample és 0.000, vol dir que no hi ha hagut fissuració) i la tensió, en $N/mm^2$, de l'armadura (positiva si és de tracció).

Si en alguna secció es supera l'estat de descompressió anular en servei, s'indica el màxim valor de la tensió de tracció, en $N/mm^2$.

Disposició de l'armadura.

Finalment es presenta l'armadura final a les dues cares, tant vertical com horitzontal, prenent en cada secció el valor més gran corresponent als casos d'armadura a flexió i armadura a fissuració.

Comprovació a tallant.

Amb l'armadura obtinguda anteriorment es compara el tallant de càlcul més restrictiu en cada secció, positiu i negatiu, amb el tallant últim que pot resistir la secció. La hipòtesi de càlcul és la mateixa que la corresponent al càlcul de l'armadura a flexió.

En el cas que el tallant de càlcul sigui inferior al tallant últim en totes les seccions, el programa indica que en cap secció es supera el tallant últim.

Si en alguna secció es supera el tallant últim, el programa indica totes aquelles seccions en què això succeeix.

Comprovació del nivell de compressió.

En aquest bloc, es comprova el nivell màxim de compressió, tant meridional com circumferencial, aconseguit en la làmina en cadascuna de les seccions. Aquest ha de ser inferior a la compressió de microfisuración. La hipòtesi de càlcul és la més restrictiva de la compressió màxima assolida durant el procés de tesat o la suma dels esforços finals de tesat més els esforços deguts a l'empenta de terres. Es presenta el valor de la tensió de microfissuració del formigó considerada.

Per a cada direcció, si en alguna secció es supera la compressió màxima tolerada, s'indica que s'ha superat en aquesta direcció aquest valor. Si no es supera, s'indica i s'escriu el valor de la màxima compressió avaluada en aquesta direcció.

7. 1.6.2.3.2.- Dimensionament i comprovació de la solera.

   El procés és idèntic al seguit per al dimensionament i comprovació de la làmina.

***OPCIÓ IPROC = 3***

Correspon a l'estat del dipòsit en servei

BLOC DE DADES INICIALS

Aquest bloc és idèntic al corresponent a la IPROC = 2, amb l'excepció que les pèrdues de pretesat considerades són a temps infinit. i que apareixen les dades relatives a l'acció sísmica.

1. Dades d'entrada
   - Acceleració bàsica segons NCSR-02, en % unitari de G
   - Coeficient de contribució
   - Coeficient C de tipus de sòl
   - Anys de vida útil de projecte, segons NCSR-02
   - Càrregues mortes de coberta en kg / m2
2. Outputs calculats
   - Acceleració resultant de càlcul segons NCSR-02, en % unitari de G
   - Acceleració resultant de càlcul de la component impulsiva, en % unitari de G
   - Acceleració resultant de càlcul de la component convectiva, en % unitari de G
   - Força horitzontal de la component impulsiva en kN
   - Força horitzontal de la component convectiva en kN
   - Resguard mínim necessari perquè el dipòsit no desbordi, en m
   - Distribució de les forces equivalents sísmiques, definides per l'altura respecte a la solera en m, i el seu valor en kN.

ESFORÇOS AVALUATS

1. Esforços de tesat.

   Idem a IPROC = 2. més els deguts a la càrrega de sisme

2. Esforços deguts a càrrega de terres.

   Idem a IPROC = 2.

3. Esforços deguts a càrrega d'aigua.

   Es presenten els esforços de caràcter hidrostàtic tant en la làmina com en la solera.

4. Esforços deguts a l'acció sísmica.

   Es presenten els esforços de caràcter sísmic tant a la làmina com en la solera. El signe dels esforços correspon a una acció sísmica de pressió exterior.

5. Esforços en servei.

   Es presenten els esforços en servei (tesat + terres + aigua) tant a la làmina com en la solera.

ARMAT DEL DIPÒSIT

Aquest bloc és molt semblant al corresponent a la IPROC = 2. Les úniques diferències són:

- Per a l'avaluació de l'armadura a flexió i la comprovació a tallant, la hipòtesi de càlcul és la més restrictiva de:

Esforços finals de tesat + 1,5 esforços de l'empenta hidrostàtic + 1,0 esf. càrrega de terres

Esforços finals de tesat + 1,5 esforços de l'empenta hidrostàtic + 1,5 esf. càrrega de terres.

Esforços finals de tesat + 1,0 esf. hidrostàtic + 1,0 esf. càrrega de terres +/- 1.0 esf. sisme.

- Per a la comprovació de la fissuració (a dipòsit ple sense sisme), l'ample de fissura màxima tolerat és de 0,1 mm. A la cara interior i 0,2 a la exterior.
- Pel que fa a les màximes compressions, aquesta opció de càlcul sempre és menys desfavorable que la IPROC = 2; d'aquí el que no es comprovi el nivell de compressió assolit.

S'annexa el llistat d'esforços que proporciona la sortida del programa HPSA-2.009:

## 2.7. CÀLCUL DEL DIPÒSIT

# CÀLCUL D'ESFORÇOS I ARMAT DEL DIPÒSIT DE 1.000 M3

```
************************************************************
***                PROGRAMA DIPO9                        ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***          PUNTO 1: INTERIOR DEPOSITO VACIO            ***
***                    Y SIN AGUA EN EXTERIOR            ***
***                   SÓLO ESFUERZOS DE PRETENSADO       ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA    ***
************************************************************
```

PROYECTO: DEPOSITO DE 1.000 M3 Ha=6.00m Ri=7.35m

```
************************************************************
***                                                      ***
***                 DATOS DIRECTORES                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.....= 2
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART.....= 1
RESULTADOS DE LA PARED EN SECCIONES .....= 20
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2).....= 0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3).....= 10.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m).....= 6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m).....= 7.3500
ESPESOR DE LA PARED (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES.....= 2
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.= 0

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                      ***
************************************************************
```

MODULO DE POISSON.....= 0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2).....= 34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...= 35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2).....= 500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).....= 2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..= 12.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..= 12.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..= 50.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..= 40.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN).....= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2).....= 1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).....= 0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1).....= 0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm).....= 6.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***              OPERACION DE TESADO                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).....= 166.3811
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES.....= 14.8
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....= 8.6600

ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....= 154.

EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO.....= 9

| TESADO | ALTURA (m) | FUERZA DE PRETENSADO (kN) |
|---|---|---|
| 1 | 0.240 | 166.4 |
| 2 | 0.710 | 166.4 |
| 3 | 1.190 | 166.4 |
| 4 | 1.660 | 166.4 |
| 5 | 2.150 | 166.4 |
| 6 | 2.690 | 166.4 |
| 7 | 3.320 | 166.4 |
| 8 | 4.070 | 166.4 |

```
    9         5.020                 166.4
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***              CARGA DE TIERRAS                        ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
ALTURA DE TIERRAS (m).............................=   0.0000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3)............=  18.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados).............=  35.0000
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3)......................=    200.00
```

```
**************************************************
**************************************************
**************************************************
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***         CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS           ***
***             DURANTE LA FASE DE TESADO                ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO  1

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1214E-04 | -1.6044 | 18.0197 | -14.42 |
| 0.32 | 0.1743E-04 | 2.4839 | -3.8521 | -20.70 |
| 0.63 | 0.1854E-04 | 1.4136 | -2.9171 | -22.02 |
| 0.95 | 0.1663E-04 | 0.6381 | -2.0108 | -19.75 |
| 1.26 | 0.1332E-04 | 0.1288 | -1.2433 | -15.83 |
| 1.58 | 0.9711E-05 | -0.1663 | -0.6559 | -11.53 |
| 1.89 | 0.6420E-05 | -0.3043 | -0.2466 | -7.62 |
| 2.21 | 0.3751E-05 | -0.3381 | 0.0100 | -4.46 |
| 2.53 | 0.1784E-05 | -0.3105 | 0.1483 | -2.12 |
| 2.84 | 0.4657E-06 | -0.2532 | 0.2031 | -0.55 |
| 3.16 | -0.3209E-06 | -0.1878 | 0.2048 | 0.38 |
| 3.47 | -0.7113E-06 | -0.1270 | 0.1771 | 0.84 |
| 3.79 | -0.8323E-06 | -0.0772 | 0.1368 | 0.99 |
| 4.11 | -0.7884E-06 | -0.0407 | 0.0949 | 0.94 |
| 4.42 | -0.6565E-06 | -0.0168 | 0.0578 | 0.78 |
| 4.74 | -0.4876E-06 | -0.0033 | 0.0286 | 0.58 |
| 5.05 | -0.3102E-06 | 0.0022 | 0.0082 | 0.37 |
| 5.37 | -0.1366E-06 | 0.0028 | -0.0032 | 0.16 |
| 5.68 | 0.3145E-07 | 0.0011 | -0.0058 | -0.04 |
| 6.00 | 0.1970E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.23 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO  1

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1214E-04 | -1.6044 | 18.0197 | -14.42 |
| 0.32 | 0.1743E-04 | 2.4839 | -3.8521 | -20.70 |
| 0.63 | 0.1854E-04 | 1.4136 | -2.9171 | -22.02 |
| 0.95 | 0.1663E-04 | 0.6381 | -2.0108 | -19.75 |
| 1.26 | 0.1332E-04 | 0.1288 | -1.2433 | -15.83 |
| 1.58 | 0.9711E-05 | -0.1663 | -0.6559 | -11.53 |
| 1.89 | 0.6420E-05 | -0.3043 | -0.2466 | -7.62 |
| 2.21 | 0.3751E-05 | -0.3381 | 0.0100 | -4.46 |
| 2.53 | 0.1784E-05 | -0.3105 | 0.1483 | -2.12 |
| 2.84 | 0.4657E-06 | -0.2532 | 0.2031 | -0.55 |
| 3.16 | -0.3209E-06 | -0.1878 | 0.2048 | 0.38 |
| 3.47 | -0.7113E-06 | -0.1270 | 0.1771 | 0.84 |
| 3.79 | -0.8323E-06 | -0.0772 | 0.1368 | 0.99 |
| 4.11 | -0.7884E-06 | -0.0407 | 0.0949 | 0.94 |
| 4.42 | -0.6565E-06 | -0.0168 | 0.0578 | 0.78 |
| 4.74 | -0.4876E-06 | -0.0033 | 0.0286 | 0.58 |
| 5.05 | -0.3102E-06 | 0.0022 | 0.0082 | 0.37 |
| 5.37 | -0.1366E-06 | 0.0028 | -0.0032 | 0.16 |
| 5.68 | 0.3145E-07 | 0.0011 | -0.0058 | -0.04 |
| 6.00 | 0.1970E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.23 |

```
MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) =      2.4839
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.3158
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =     -1.6044
```

DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 18.0197
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -3.8521
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3158

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7750E-05 | -3.4095 | 11.5052 | -9.20 |
| 0.32 | 0.2192E-04 | 0.3218 | 12.2481 | -26.03 |
| 0.63 | 0.3534E-04 | 4.4053 | 13.7297 | -41.98 |
| 0.95 | 0.4046E-04 | 3.6731 | -6.9304 | -48.05 |
| 1.26 | 0.3777E-04 | 1.8072 | -4.9105 | -44.86 |
| 1.58 | 0.3116E-04 | 0.5447 | -3.1418 | -37.01 |
| 1.89 | 0.2332E-04 | -0.2172 | -1.7505 | -27.70 |
| 2.21 | 0.1588E-04 | -0.6027 | -0.7543 | -18.86 |
| 2.53 | 0.9654E-05 | -0.7306 | -0.1090 | -11.47 |
| 2.84 | 0.4941E-05 | -0.7010 | 0.2569 | -5.87 |
| 3.16 | 0.1691E-05 | -0.5897 | 0.4203 | -2.01 |
| 3.47 | -0.3231E-06 | -0.4495 | 0.4505 | 0.38 |
| 3.79 | -0.1390E-05 | -0.3132 | 0.4034 | 1.65 |
| 4.11 | -0.1793E-05 | -0.1985 | 0.3199 | 2.13 |
| 4.42 | -0.1773E-05 | -0.1121 | 0.2276 | 2.11 |
| 4.74 | -0.1512E-05 | -0.0539 | 0.1431 | 1.80 |
| 5.05 | -0.1134E-05 | -0.0199 | 0.0752 | 1.35 |
| 5.37 | -0.7100E-06 | -0.0042 | 0.0281 | 0.84 |
| 5.68 | -0.2754E-06 | 0.0001 | 0.0029 | 0.33 |
| 6.00 | 0.1598E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.19 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1989E-04 | -5.0139 | 29.5250 | -23.62 |
| 0.32 | 0.3935E-04 | 2.8057 | 8.3960 | -46.73 |
| 0.63 | 0.5389E-04 | 5.8189 | 10.8126 | -64.00 |
| 0.95 | 0.5709E-04 | 4.3112 | -8.9412 | -67.80 |
| 1.26 | 0.5109E-04 | 1.9359 | -6.1539 | -60.68 |
| 1.58 | 0.4087E-04 | 0.3784 | -3.7977 | -48.55 |
| 1.89 | 0.2974E-04 | -0.5216 | -1.9971 | -35.33 |
| 2.21 | 0.1963E-04 | -0.9408 | -0.7443 | -23.31 |
| 2.53 | 0.1144E-04 | -1.0411 | 0.0393 | -13.58 |
| 2.84 | 0.5407E-05 | -0.9542 | 0.4600 | -6.42 |
| 3.16 | 0.1370E-05 | -0.7775 | 0.6251 | -1.63 |
| 3.47 | -0.1034E-05 | -0.5764 | 0.6276 | 1.23 |
| 3.79 | -0.2222E-05 | -0.3905 | 0.5402 | 2.64 |
| 4.11 | -0.2581E-05 | -0.2392 | 0.4149 | 3.07 |
| 4.42 | -0.2430E-05 | -0.1288 | 0.2854 | 2.89 |
| 4.74 | -0.2000E-05 | -0.0572 | 0.1716 | 2.38 |
| 5.05 | -0.1444E-05 | -0.0177 | 0.0834 | 1.71 |
| 5.37 | -0.8466E-06 | -0.0014 | 0.0249 | 1.01 |
| 5.68 | -0.2439E-06 | 0.0013 | -0.0029 | 0.29 |
| 6.00 | 0.3568E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.42 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.8189
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.6316
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -5.0139
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 29.5250
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -8.9412
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3891E-05 | -3.2406 | 5.7759 | -4.62 |
| 0.32 | 0.1793E-04 | -1.3509 | 6.3119 | -21.30 |
| 0.63 | 0.3477E-04 | 0.8315 | 7.6538 | -41.29 |
| 0.95 | 0.4975E-04 | 3.5717 | 9.8293 | -59.09 |
| 1.26 | 0.5711E-04 | 5.4474 | -10.0349 | -67.83 |
| 1.58 | 0.5397E-04 | 2.7360 | -7.1650 | -64.10 |
| 1.89 | 0.4492E-04 | 0.8864 | -4.6263 | -53.35 |
| 2.21 | 0.3388E-04 | -0.2418 | -2.6134 | -40.24 |
| 2.53 | 0.2325E-04 | -0.8235 | -1.1610 | -27.61 |
| 2.84 | 0.1429E-04 | -1.0282 | -0.2118 | -16.97 |
| 3.16 | 0.7452E-05 | -0.9997 | 0.3337 | -8.85 |
| 3.47 | 0.2698E-05 | -0.8484 | 0.5843 | -3.20 |
| 3.79 | -0.2765E-06 | -0.6512 | 0.6394 | 0.33 |
| 4.11 | -0.1879E-05 | -0.4566 | 0.5794 | 2.23 |
| 4.42 | -0.2515E-05 | -0.2910 | 0.4640 | 2.99 |
| 4.74 | -0.2532E-05 | -0.1651 | 0.3332 | 3.01 |
| 5.05 | -0.2193E-05 | -0.0796 | 0.2116 | 2.60 |
| 5.37 | -0.1681E-05 | -0.0291 | 0.1123 | 2.00 |
| 5.68 | -0.1102E-05 | -0.0057 | 0.0411 | 1.31 |
| 6.00 | -0.5089E-06 | 0.0000 | 0.0000 | 0.60 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2378E-04 | -8.2545 | 35.3009 | -28.24 |
| 0.32 | 0.5728E-04 | 1.4547 | 14.7079 | -68.03 |
| 0.63 | 0.8865E-04 | 6.6504 | 18.4664 | -105.29 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.95 | 0.1068E-03 | 7.8829 | 0.8881 | -126.89 |
| 1.26 | 0.1082E-03 | 7.3833 | -16.1888 | -128.51 |
| 1.58 | 0.9485E-04 | 3.1144 | -10.9627 | -112.65 |
| 1.89 | 0.7467E-04 | 0.3649 | -6.6234 | -88.68 |
| 2.21 | 0.5351E-04 | -1.1826 | -3.3577 | -63.55 |
| 2.53 | 0.3469E-04 | -1.8646 | -1.1217 | -41.20 |
| 2.84 | 0.1970E-04 | -1.9824 | 0.2482 | -23.39 |
| 3.16 | 0.8821E-05 | -1.7772 | 0.9588 | -10.48 |
| 3.47 | 0.1664E-05 | -1.4249 | 1.2119 | -1.98 |
| 3.79 | -0.2498E-05 | -1.0417 | 1.1796 | 2.97 |
| 4.11 | -0.4461E-05 | -0.6958 | 0.9943 | 5.30 |
| 4.42 | -0.4945E-05 | -0.4199 | 0.7494 | 5.87 |
| 4.74 | -0.4532E-05 | -0.2224 | 0.5048 | 5.38 |
| 5.05 | -0.3637E-05 | -0.0973 | 0.2950 | 4.32 |
| 5.37 | -0.2527E-05 | -0.0306 | 0.1372 | 3.00 |
| 5.68 | -0.1346E-05 | -0.0044 | 0.0382 | 1.60 |
| 6.00 | -0.1521E-06 | 0.0000 | 0.0000 | 0.18 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.8829
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.2545
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.3009
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -16.1888
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1352E-05 | -2.3254 | 2.0079 | -1.61 |
| 0.32 | 0.1167E-04 | -1.6556 | 2.3222 | -13.86 |
| 0.63 | 0.2543E-04 | -0.7931 | 3.2576 | -30.21 |
| 0.95 | 0.4080E-04 | 0.4814 | 4.9456 | -48.46 |
| 1.26 | 0.5504E-04 | 2.4120 | 7.4030 | -65.37 |
| 1.58 | 0.6404E-04 | 5.2225 | 10.4744 | -76.06 |
| 1.89 | 0.6289E-04 | 3.7368 | -8.8775 | -74.70 |
| 2.21 | 0.5375E-04 | 1.4192 | -5.8793 | -63.83 |
| 2.53 | 0.4146E-04 | -0.0364 | -3.4446 | -49.24 |
| 2.84 | 0.2913E-04 | -0.8239 | -1.6479 | -34.60 |
| 3.16 | 0.1846E-04 | -1.1396 | -0.4428 | -21.92 |
| 3.47 | 0.1013E-04 | -1.1548 | 0.2761 | -12.03 |
| 3.79 | 0.4204E-05 | -1.0034 | 0.6320 | -4.99 |
| 4.11 | 0.3787E-06 | -0.7815 | 0.7409 | -0.45 |
| 4.42 | -0.1802E-05 | -0.5513 | 0.6987 | 2.14 |
| 4.74 | -0.2816E-05 | -0.3485 | 0.5768 | 3.35 |
| 5.05 | -0.3089E-05 | -0.1902 | 0.4238 | 3.67 |
| 5.37 | -0.2953E-05 | -0.0811 | 0.2685 | 3.51 |
| 5.68 | -0.2638E-05 | -0.0193 | 0.1254 | 3.13 |
| 6.00 | -0.2275E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.70 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2513E-04 | -10.5799 | 37.3088 | -29.85 |
| 0.32 | 0.6894E-04 | -0.2009 | 17.0301 | -81.88 |
| 0.63 | 0.1141E-03 | 5.8573 | 21.7240 | -135.50 |
| 0.95 | 0.1476E-03 | 8.3643 | 5.8337 | -175.35 |
| 1.26 | 0.1632E-03 | 9.7953 | -8.7858 | -193.87 |
| 1.58 | 0.1589E-03 | 8.3369 | -0.4883 | -188.70 |
| 1.89 | 0.1376E-03 | 4.1017 | -15.5009 | -163.38 |
| 2.21 | 0.1073E-03 | 0.2366 | -9.2369 | -127.39 |
| 2.53 | 0.7615E-04 | -1.9010 | -4.5663 | -90.44 |
| 2.84 | 0.4883E-04 | -2.8062 | -1.3996 | -57.99 |
| 3.16 | 0.2728E-04 | -2.9168 | 0.5160 | -32.40 |
| 3.47 | 0.1179E-04 | -2.5796 | 1.4880 | -14.01 |
| 3.79 | 0.1705E-05 | -2.0451 | 1.8116 | -2.03 |
| 4.11 | -0.4082E-05 | -1.4773 | 1.7352 | 4.85 |
| 4.42 | -0.6747E-05 | -0.9711 | 1.4481 | 8.01 |
| 4.74 | -0.7348E-05 | -0.5709 | 1.0817 | 8.73 |
| 5.05 | -0.6727E-05 | -0.2875 | 0.7188 | 7.99 |
| 5.37 | -0.5481E-05 | -0.1116 | 0.4057 | 6.51 |
| 5.68 | -0.3984E-05 | -0.0237 | 0.1636 | 4.73 |
| 6.00 | -0.2427E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.88 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 9.7953
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -10.5799
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 37.3088
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.5009
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8947

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.6624E-07 | -1.3127 | -0.0983 | 0.08 |
| 0.32 | 0.5894E-05 | -1.3301 | 0.0385 | -7.00 |
| 0.63 | 0.1464E-04 | -1.2489 | 0.5506 | -17.39 |
| 0.95 | 0.2597E-04 | -0.9282 | 1.5767 | -30.84 |
| 1.26 | 0.3918E-04 | -0.1865 | 3.2335 | -46.54 |
| 1.58 | 0.5268E-04 | 1.1871 | 5.5810 | -62.56 |
| 1.89 | 0.6352E-04 | 3.4061 | 8.5655 | -75.45 |
| 2.21 | 0.6704E-04 | 5.2689 | -10.6967 | -79.62 |
| 2.53 | 0.6059E-04 | 2.4192 | -7.4069 | -71.96 |
| 2.84 | 0.4888E-04 | 0.5390 | -4.6013 | -58.06 |
| 3.16 | 0.3590E-04 | -0.5551 | -2.4389 | -42.64 |
| 3.47 | 0.2398E-04 | -1.0693 | -0.9187 | -28.49 |
| 3.79 | 0.1425E-04 | -1.1939 | 0.0464 | -16.93 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.11 | 0.6993E-05 | -1.0856 | 0.5781 | -8.31 |
| 4.42 | 0.2001E-05 | -0.8615 | 0.7988 | -2.38 |
| 4.74 | -0.1184E-05 | -0.6027 | 0.8131 | 1.41 |
| 5.05 | -0.3096E-05 | -0.3613 | 0.6996 | 3.68 |
| 5.37 | -0.4240E-05 | -0.1687 | 0.5101 | 5.04 |
| 5.68 | -0.5015E-05 | -0.0440 | 0.2731 | 5.96 |
| 6.00 | -0.5684E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 6.75 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2506E-04 | -11.8926 | 37.2104 | -29.77 |
| 0.32 | 0.7484E-04 | -1.5310 | 17.0686 | -88.88 |
| 0.63 | 0.1287E-03 | 4.6084 | 22.2746 | -152.88 |
| 0.95 | 0.1736E-03 | 7.4361 | 7.4103 | -206.19 |
| 1.26 | 0.2024E-03 | 9.6088 | -5.5522 | -240.41 |
| 1.58 | 0.2116E-03 | 9.5240 | 5.0927 | -251.27 |
| 1.89 | 0.2011E-03 | 7.5078 | -6.9354 | -238.82 |
| 2.21 | 0.1743E-03 | 5.5055 | -19.9336 | -207.00 |
| 2.53 | 0.1367E-03 | 0.5182 | -11.9732 | -162.40 |
| 2.84 | 0.9771E-04 | -2.2672 | -6.0009 | -116.05 |
| 3.16 | 0.6318E-04 | -3.4719 | -1.9229 | -75.04 |
| 3.47 | 0.3578E-04 | -3.6489 | 0.5693 | -42.49 |
| 3.79 | 0.1596E-04 | -3.2390 | 1.8580 | -18.95 |
| 4.11 | 0.2912E-05 | -2.5629 | 2.3134 | -3.46 |
| 4.42 | -0.4746E-05 | -1.8326 | 2.2469 | 5.64 |
| 4.74 | -0.8532E-05 | -1.1736 | 1.8948 | 10.13 |
| 5.05 | -0.9823E-05 | -0.6487 | 1.4184 | 11.67 |
| 5.37 | -0.9720E-05 | -0.2803 | 0.9158 | 11.54 |
| 5.68 | -0.9000E-05 | -0.0678 | 0.4367 | 10.69 |
| 6.00 | -0.8111E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 9.63 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 9.6088
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -11.8926
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 37.2104
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -19.9336
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.6248E-06 | -0.4936 | -0.9275 | 0.74 |
| 0.32 | 0.1716E-05 | -0.7862 | -0.9054 | -2.04 |
| 0.63 | 0.5707E-05 | -1.0488 | -0.7243 | -6.78 |
| 0.95 | 0.1189E-04 | -1.2166 | -0.2856 | -14.12 |
| 1.26 | 0.2060E-04 | -1.1893 | 0.5324 | -24.47 |
| 1.58 | 0.3176E-04 | -0.8268 | 1.8589 | -37.72 |
| 1.89 | 0.4457E-04 | 0.0498 | 3.8022 | -52.93 |
| 2.21 | 0.5714E-04 | 1.6444 | 6.4040 | -67.87 |
| 2.53 | 0.6610E-04 | 4.1550 | 9.5733 | -78.50 |
| 2.84 | 0.6639E-04 | 4.2756 | -9.6365 | -78.85 |
| 3.16 | 0.5785E-04 | 1.7488 | -6.4404 | -68.71 |
| 3.47 | 0.4546E-04 | 0.1491 | -3.7967 | -54.00 |
| 3.79 | 0.3263E-04 | -0.7184 | -1.8072 | -38.76 |
| 4.11 | 0.2122E-04 | -1.0581 | -0.4413 | -25.21 |
| 4.42 | 0.1198E-04 | -1.0529 | 0.3962 | -14.23 |
| 4.74 | 0.4924E-05 | -0.8515 | 0.8189 | -5.85 |
| 5.05 | -0.3561E-06 | -0.5684 | 0.9291 | 0.42 |
| 5.37 | -0.4438E-05 | -0.2895 | 0.8030 | 5.27 |
| 5.68 | -0.7899E-05 | -0.0812 | 0.4866 | 9.38 |
| 6.00 | -0.1117E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 13.26 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2444E-04 | -12.3862 | 36.2829 | -29.03 |
| 0.32 | 0.7655E-04 | -2.3172 | 16.1631 | -90.92 |
| 0.63 | 0.1344E-03 | 3.5596 | 21.5503 | -159.66 |
| 0.95 | 0.1855E-03 | 6.2195 | 7.1247 | -220.32 |
| 1.26 | 0.2230E-03 | 8.4195 | -5.0199 | -264.88 |
| 1.58 | 0.2433E-03 | 8.6973 | 6.9516 | -288.99 |
| 1.89 | 0.2457E-03 | 7.5577 | -3.1332 | -291.75 |
| 2.21 | 0.2314E-03 | 7.1499 | -13.5296 | -274.87 |
| 2.53 | 0.2028E-03 | 4.6732 | -2.3999 | -240.90 |
| 2.84 | 0.1641E-03 | 2.0084 | -15.6374 | -194.90 |
| 3.16 | 0.1210E-03 | -1.7232 | -8.3633 | -143.74 |
| 3.47 | 0.8124E-04 | -3.4998 | -3.2274 | -96.49 |
| 3.79 | 0.4859E-04 | -3.9575 | 0.0509 | -57.71 |
| 4.11 | 0.2414E-04 | -3.6210 | 1.8720 | -28.67 |
| 4.42 | 0.7237E-05 | -2.8854 | 2.6431 | -8.60 |
| 4.74 | -0.3608E-05 | -2.0251 | 2.7137 | 4.29 |
| 5.05 | -0.1018E-04 | -1.2172 | 2.3475 | 12.09 |
| 5.37 | -0.1416E-04 | -0.5698 | 1.7188 | 16.82 |
| 5.68 | -0.1690E-04 | -0.1490 | 0.9234 | 20.07 |
| 6.00 | -0.1928E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 22.89 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 8.6973
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3862
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 36.2829
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.6374
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.8421

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.5995E-06 | 0.0003 | -0.8901 | 0.71 |
| 0.32 | -0.5116E-06 | -0.2856 | -0.9197 | 0.61 |
| 0.63 | 0.1790E-06 | -0.5789 | -0.9320 | -0.21 |
| 0.95 | 0.2088E-05 | -0.8676 | -0.8807 | -2.48 |
| 1.26 | 0.5818E-05 | -1.1203 | -0.6879 | -6.91 |
| 1.58 | 0.1189E-04 | -1.2761 | -0.2470 | -14.12 |
| 1.89 | 0.2061E-04 | -1.2367 | 0.5708 | -24.48 |
| 2.21 | 0.3189E-04 | -0.8616 | 1.9005 | -37.87 |
| 2.53 | 0.4488E-04 | 0.0296 | 3.8548 | -53.30 |
| 2.84 | 0.5769E-04 | 1.6439 | 6.4784 | -68.51 |
| 3.16 | 0.6687E-04 | 4.1830 | 9.6814 | -79.42 |
| 3.47 | 0.6734E-04 | 4.3088 | -9.4843 | -79.98 |
| 3.79 | 0.5889E-04 | 1.8379 | -6.2371 | -69.94 |
| 4.11 | 0.4641E-04 | 0.3107 | -3.5417 | -55.12 |
| 4.42 | 0.3314E-04 | -0.4696 | -1.5135 | -39.35 |
| 4.74 | 0.2076E-04 | -0.7147 | -0.1441 | -24.66 |
| 5.05 | 0.9831E-05 | -0.6233 | 0.6301 | -11.68 |
| 5.37 | 0.1856E-06 | -0.3717 | 0.8812 | -0.22 |
| 5.68 | -0.8677E-05 | -0.1161 | 0.6624 | 10.31 |
| 6.00 | -0.1727E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 20.51 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2384E-04 | -12.3859 | 35.3928 | -28.31 |
| 0.32 | 0.7604E-04 | -2.6027 | 15.2434 | -90.31 |
| 0.63 | 0.1346E-03 | 2.9807 | 20.6182 | -159.87 |
| 0.95 | 0.1876E-03 | 5.3519 | 6.2440 | -222.80 |
| 1.26 | 0.2288E-03 | 7.2992 | -5.7078 | -271.79 |
| 1.58 | 0.2552E-03 | 7.4212 | 6.7046 | -303.11 |
| 1.89 | 0.2663E-03 | 6.3210 | -2.5624 | -316.24 |
| 2.21 | 0.2633E-03 | 6.2882 | -11.6291 | -312.74 |
| 2.53 | 0.2477E-03 | 4.7028 | 1.4549 | -294.21 |
| 2.84 | 0.2218E-03 | 3.6523 | -9.1590 | -263.41 |
| 3.16 | 0.1879E-03 | 2.4598 | 1.3181 | -223.16 |
| 3.47 | 0.1486E-03 | 0.8090 | -12.7117 | -176.47 |
| 3.79 | 0.1075E-03 | -2.1195 | -6.1862 | -127.65 |
| 4.11 | 0.7054E-04 | -3.3103 | -1.6697 | -83.78 |
| 4.42 | 0.4037E-04 | -3.3550 | 1.1296 | -47.95 |
| 4.74 | 0.1715E-04 | -2.7398 | 2.5696 | -20.37 |
| 5.05 | -0.3485E-06 | -1.8405 | 2.9777 | 0.41 |
| 5.37 | -0.1397E-04 | -0.9415 | 2.5999 | 16.60 |
| 5.68 | -0.2558E-04 | -0.2651 | 1.5858 | 30.38 |
| 6.00 | -0.3655E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 43.41 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.4212
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3859
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.3928
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -12.7117
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.4737

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.2298E-06 | 0.0252 | -0.3412 | 0.27 |
| 0.32 | -0.1246E-05 | -0.0872 | -0.3791 | 1.48 |
| 0.63 | -0.2076E-05 | -0.2194 | -0.4653 | 2.47 |
| 0.95 | -0.2437E-05 | -0.3844 | -0.5831 | 2.89 |
| 1.26 | -0.1983E-05 | -0.5876 | -0.7002 | 2.35 |
| 1.58 | -0.2852E-06 | -0.8212 | -0.7643 | 0.34 |
| 1.89 | 0.3142E-05 | -1.0569 | -0.6999 | -3.73 |
| 2.21 | 0.8786E-05 | -1.2391 | -0.4059 | -10.43 |
| 2.53 | 0.1701E-04 | -1.2762 | 0.2409 | -20.21 |
| 2.84 | 0.2788E-04 | -1.0356 | 1.3756 | -33.11 |
| 3.16 | 0.4085E-04 | -0.3428 | 3.1225 | -48.51 |
| 3.47 | 0.5442E-04 | 1.0091 | 5.5554 | -64.64 |
| 3.79 | 0.6572E-04 | 3.2350 | 8.6388 | -78.05 |
| 4.11 | 0.7002E-04 | 5.7124 | -10.4924 | -83.16 |
| 4.42 | 0.6385E-04 | 2.9528 | -7.0389 | -75.84 |
| 4.74 | 0.5129E-04 | 1.2136 | -4.0832 | -60.92 |
| 5.05 | 0.3603E-04 | 0.2974 | -1.8491 | -42.79 |
| 5.37 | 0.2004E-04 | -0.0390 | -0.4177 | -23.80 |
| 5.68 | 0.4076E-05 | -0.0524 | 0.1970 | -4.84 |
| 6.00 | -0.1179E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 14.00 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2361E-04 | -12.3607 | 35.0516 | -28.04 |
| 0.32 | 0.7480E-04 | -2.6899 | 14.8643 | -88.83 |
| 0.63 | 0.1325E-03 | 2.7613 | 20.1530 | -157.41 |
| 0.95 | 0.1852E-03 | 4.9675 | 5.6609 | -219.90 |
| 1.26 | 0.2269E-03 | 6.7116 | -6.4080 | -269.43 |
| 1.58 | 0.2549E-03 | 6.6000 | 5.9402 | -302.77 |
| 1.89 | 0.2694E-03 | 5.2641 | -3.2623 | -319.97 |
| 2.21 | 0.2721E-03 | 5.0492 | -12.0350 | -323.17 |
| 2.53 | 0.2647E-03 | 3.4266 | 1.6958 | -314.41 |
| 2.84 | 0.2497E-03 | 2.6168 | -7.7834 | -296.53 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.16 | 0.2287E-03 | 2.1171 | 4.4406 | -271.67 |
| 3.47 | 0.2030E-03 | 1.8182 | -7.1563 | -241.10 |
| 3.79 | 0.1732E-03 | 1.1155 | 2.4526 | -205.71 |
| 4.11 | 0.1406E-03 | 2.4022 | -12.1620 | -166.94 |
| 4.42 | 0.1042E-03 | -0.4023 | -5.9093 | -123.79 |
| 4.74 | 0.6844E-04 | -1.5262 | -1.5136 | -81.29 |
| 5.05 | 0.3568E-04 | -1.5430 | 1.1286 | -42.38 |
| 5.37 | 0.6068E-05 | -0.9805 | 2.1822 | -7.21 |
| 5.68 | -0.2150E-04 | -0.3175 | 1.7827 | 25.53 |
| 6.00 | -0.4834E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 57.41 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.7116
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3607
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.0516
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -12.1620
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 4.1053

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1612E-07 | 0.0148 | 0.0239 | -0.02 |
| 0.32 | -0.6049E-06 | 0.0208 | 0.0091 | 0.72 |
| 0.63 | -0.1268E-05 | 0.0171 | -0.0385 | 1.51 |
| 0.95 | -0.1963E-05 | -0.0072 | -0.1209 | 2.33 |
| 1.26 | -0.2638E-05 | -0.0630 | -0.2386 | 3.13 |
| 1.58 | -0.3173E-05 | -0.1612 | -0.3878 | 3.77 |
| 1.89 | -0.3359E-05 | -0.3101 | -0.5565 | 3.99 |
| 2.21 | -0.2883E-05 | -0.5122 | -0.7194 | 3.42 |
| 2.53 | -0.1320E-05 | -0.7593 | -0.8323 | 1.57 |
| 2.84 | 0.1845E-05 | -1.0255 | -0.8269 | -2.19 |
| 3.16 | 0.7164E-05 | -1.2591 | -0.6073 | -8.51 |
| 3.47 | 0.1511E-04 | -1.3737 | -0.0509 | -17.95 |
| 3.79 | 0.2591E-04 | -1.2409 | 0.9839 | -30.78 |
| 4.11 | 0.3925E-04 | -0.6871 | 2.6374 | -46.62 |
| 4.42 | 0.5393E-04 | 0.5012 | 5.0132 | -64.05 |
| 4.74 | 0.6739E-04 | 2.5568 | 8.1213 | -80.04 |
| 5.05 | 0.7529E-04 | 4.9525 | -10.8395 | -89.42 |
| 5.37 | 0.7435E-04 | 2.1385 | -6.9910 | -88.30 |
| 5.68 | 0.6870E-04 | 0.5165 | -3.3303 | -81.60 |
| 6.00 | 0.6177E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -73.36 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2363E-04 | -12.3460 | 35.0755 | -28.06 |
| 0.32 | 0.7419E-04 | -2.6691 | 14.8734 | -88.12 |
| 0.63 | 0.1313E-03 | 2.7784 | 20.1145 | -155.90 |
| 0.95 | 0.1832E-03 | 4.9603 | 5.5400 | -217.57 |
| 1.26 | 0.2242E-03 | 6.6485 | -6.6466 | -266.30 |
| 1.58 | 0.2518E-03 | 6.4388 | 5.5524 | -299.00 |
| 1.89 | 0.2660E-03 | 4.9540 | -3.8188 | -315.98 |
| 2.21 | 0.2692E-03 | 4.5370 | -12.7544 | -319.75 |
| 2.53 | 0.2634E-03 | 2.6674 | 0.8635 | -312.84 |
| 2.84 | 0.2515E-03 | 1.5913 | -8.6103 | -298.72 |
| 3.16 | 0.2359E-03 | 0.8580 | 3.8332 | -280.18 |
| 3.47 | 0.2181E-03 | 0.4445 | -7.2072 | -259.05 |
| 3.79 | 0.1991E-03 | -0.1254 | 3.4364 | -236.48 |
| 4.11 | 0.1798E-03 | 1.7151 | -9.5247 | -213.56 |
| 4.42 | 0.1582E-03 | 0.0989 | -0.8962 | -187.83 |
| 4.74 | 0.1358E-03 | 1.0306 | 6.6076 | -161.33 |
| 5.05 | 0.1110E-03 | 3.4094 | -9.7109 | -131.80 |
| 5.37 | 0.8042E-04 | 1.1580 | -4.8088 | -95.51 |
| 5.68 | 0.4720E-04 | 0.1990 | -1.5475 | -56.06 |
| 6.00 | 0.1343E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -15.96 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.6485
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3460
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.0755
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -12.7544
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105

**********
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | M.MAX.POS(mkN/m) | M.MAX.NEG(mkN/m) | Q.MAX.POS(kN/m) | Q.MAX.NEG(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -1.6044 | -12.3862 | 37.3088 | 18.0197 |
| 0.32 | 2.8057 | -2.6899 | 17.0686 | -3.8521 |
| 0.63 | 6.6504 | 1.4136 | 22.2746 | -2.9171 |
| 0.95 | 8.3643 | 0.6381 | 7.4103 | -8.9412 |
| 1.26 | 9.7953 | 0.1288 | -1.2433 | -16.1888 |
| 1.58 | 9.5240 | -0.1663 | 6.9516 | -10.9627 |
| 1.89 | 7.5577 | -0.5216 | -0.2466 | -15.5009 |
| 2.21 | 7.1499 | -1.1826 | 0.0100 | -19.9336 |
| 2.53 | 4.7028 | -1.9010 | 1.6958 | -11.9732 |
| 2.84 | 3.6523 | -2.8062 | 0.4600 | -15.6374 |
| 3.16 | 2.4598 | -3.4719 | 4.4406 | -8.3633 |
| 3.47 | 1.8182 | -3.6489 | 1.4880 | -12.7117 |
| 3.79 | 1.1155 | -3.9575 | 3.4364 | -6.1862 |
| 4.11 | 2.4022 | -3.6210 | 2.3134 | -12.1620 |
| 4.42 | 0.0989 | -3.3550 | 2.6431 | -5.9093 |
| 4.74 | 1.0306 | -2.7398 | 6.6076 | -1.5136 |
| 5.05 | 3.4094 | -1.8405 | 2.9777 | -9.7109 |
| 5.37 | 1.1580 | -0.9805 | 2.5999 | -4.8088 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.68 | 0.1990 | -0.3175 | 1.7827 | -1.5475 |
| 6.00 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**********
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
**********

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.4371E-06 | 0.0266 | 0.0266 | 0.0000 |
| 0.37 | 0.4050E-06 | 0.0289 | 0.0277 | -0.0155 |
| 0.73 | 0.3027E-06 | 0.0352 | 0.0310 | -0.0273 |
| 1.10 | 0.1136E-06 | 0.0438 | 0.0357 | -0.0311 |
| 1.47 | -0.1842E-06 | 0.0512 | 0.0405 | -0.0212 |
| 1.84 | -0.6084E-06 | 0.0519 | 0.0433 | 0.0090 |
| 2.21 | -0.1158E-05 | 0.0381 | 0.0414 | 0.0670 |
| 2.57 | -0.1790E-05 | 0.0002 | 0.0310 | 0.1583 |
| 2.94 | -0.2396E-05 | -0.0730 | 0.0079 | 0.2838 |
| 3.31 | -0.2771E-05 | -0.1907 | -0.0321 | 0.4340 |
| 3.67 | -0.2587E-05 | -0.3561 | -0.0916 | 0.5820 |
| 4.04 | -0.1391E-05 | -0.5590 | -0.1693 | 0.6754 |
| 4.41 | 0.1366E-05 | -0.7655 | -0.2576 | 0.6295 |
| 4.78 | 0.6228E-05 | -0.9072 | -0.3384 | 0.3242 |
| 5.14 | 0.1354E-04 | -0.8699 | -0.3795 | -0.3880 |
| 5.51 | 0.2313E-04 | -0.4888 | -0.3324 | -1.6575 |
| 5.88 | 0.3385E-04 | 0.4433 | -0.1331 | -3.5862 |
| 6.25 | 0.4300E-04 | 2.1439 | 0.2912 | -6.1408 |
| 6.62 | 0.4573E-04 | 4.7720 | 1.0052 | -9.0279 |
| 6.98 | 0.3466E-04 | 8.3097 | 2.0350 | -11.5349 |
| 7.35 | 0.1355E-19 | 12.3862 | 3.3217 | -12.3635 |

**********
***                                                  ***
***      ESFUERZOS TOTALES GENERADOS EN EL DEPOSITO      ***
***            POR TESADO Y CARGA DE TIERRAS             ***
***                                                  ***
**********

**********
**         ESFUERZOS SOBRE LA PARED           **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2363E-04 | -12.3460 | 35.0755 | -28.06 |
| 0.32 | 0.7419E-04 | -2.6691 | 14.8734 | -88.12 |
| 0.63 | 0.1313E-03 | 2.7784 | 20.1145 | -155.90 |
| 0.95 | 0.1832E-03 | 4.9603 | 5.5400 | -217.57 |
| 1.26 | 0.2242E-03 | 6.6485 | -6.6466 | -266.30 |
| 1.58 | 0.2518E-03 | 6.4388 | 5.5524 | -299.00 |
| 1.89 | 0.2660E-03 | 4.9540 | -3.8188 | -315.98 |
| 2.21 | 0.2692E-03 | 4.5370 | -12.7544 | -319.75 |
| 2.53 | 0.2634E-03 | 2.6674 | 0.8635 | -312.84 |
| 2.84 | 0.2515E-03 | 1.5913 | -8.6103 | -298.72 |
| 3.16 | 0.2359E-03 | 0.8580 | 3.8332 | -280.18 |
| 3.47 | 0.2181E-03 | 0.4445 | -7.2072 | -259.05 |
| 3.79 | 0.1991E-03 | -0.1254 | 3.4364 | -236.48 |
| 4.11 | 0.1798E-03 | 1.7151 | -9.5247 | -213.56 |
| 4.42 | 0.1582E-03 | 0.0989 | -0.8962 | -187.83 |
| 4.74 | 0.1358E-03 | 1.0306 | 6.6076 | -161.33 |
| 5.05 | 0.1110E-03 | 3.4094 | -9.7109 | -131.80 |
| 5.37 | 0.8042E-04 | 1.1580 | -4.8088 | -95.51 |
| 5.68 | 0.4720E-04 | 0.1990 | -1.5475 | -56.06 |
| 6.00 | 0.1343E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -15.96 |

**********
**         ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA          **
**********

AXIL RADIAL (kN/m) : 35.0755

| RADIO (m) | CORRIMIENTOS (m) | M.RADIAL (mkN/m) | M.CIRCUNF (mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.4371E-06 | 0.0266 | 0.0266 | 0.00 |
| 0.37 | 0.4050E-06 | 0.0289 | 0.0277 | -0.02 |
| 0.73 | 0.3027E-06 | 0.0352 | 0.0310 | -0.03 |
| 1.10 | 0.1136E-06 | 0.0438 | 0.0357 | -0.03 |
| 1.47 | -0.1842E-06 | 0.0512 | 0.0405 | -0.02 |
| 1.84 | -0.6084E-06 | 0.0519 | 0.0433 | 0.01 |
| 2.21 | -0.1158E-05 | 0.0381 | 0.0414 | 0.07 |
| 2.57 | -0.1790E-05 | 0.0002 | 0.0310 | 0.16 |
| 2.94 | -0.2396E-05 | -0.0730 | 0.0079 | 0.28 |
| 3.31 | -0.2771E-05 | -0.1907 | -0.0321 | 0.43 |
| 3.67 | -0.2587E-05 | -0.3561 | -0.0916 | 0.58 |
| 4.04 | -0.1391E-05 | -0.5590 | -0.1693 | 0.68 |
| 4.41 | 0.1366E-05 | -0.7655 | -0.2576 | 0.63 |
| 4.78 | 0.6228E-05 | -0.9072 | -0.3384 | 0.32 |
| 5.14 | 0.1354E-04 | -0.8699 | -0.3795 | -0.39 |
| 5.51 | 0.2313E-04 | -0.4888 | -0.3324 | -1.66 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.88 | 0.3385E-04 | 0.4433 | -0.1331 | -3.59 |
| 6.25 | 0.4300E-04 | 2.1439 | 0.2912 | -6.14 |
| 6.62 | 0.4573E-04 | 4.7720 | 1.0052 | -9.03 |
| 6.98 | 0.3466E-04 | 8.3097 | 2.0350 | -11.53 |
| 7.35 | 0.1355E-19 | 12.3460 | 3.3217 | -12.36 |

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

**********
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
**********

| RADIO (m) | PRESION (kPa) |
|---|---|
| 0.00 | 0.6251E+01 |
| 0.37 | 0.6251E+01 |
| 0.73 | 0.6251E+01 |
| 1.10 | 0.6250E+01 |
| 1.47 | 0.6250E+01 |
| 1.84 | 0.6249E+01 |
| 2.21 | 0.6248E+01 |
| 2.57 | 0.6246E+01 |
| 2.94 | 0.6245E+01 |
| 3.31 | 0.6244E+01 |
| 3.67 | 0.6245E+01 |
| 4.04 | 0.6247E+01 |
| 4.41 | 0.6253E+01 |
| 4.78 | 0.6262E+01 |
| 5.14 | 0.6277E+01 |
| 5.51 | 0.6296E+01 |
| 5.88 | 0.6318E+01 |
| 6.25 | 0.6336E+01 |
| 6.62 | 0.6341E+01 |
| 6.98 | 0.6319E+01 |
| 7.35 | 0.2957E+02 |

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

**********
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA LAMINA CILINDRICA ***
*** ***
**********

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

| | | |
|---|---|---|
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.S. FISURACION **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 3.1871 |
| 0.32 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.5938 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.7940 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 2.1989 |
| 1.26 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 3.2965 |
| 1.58 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 3.2123 |
| 1.89 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 2.3342 |
| 2.21 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 2.1210 |
| 2.53 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.0033 |
| 2.84 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.3797 |
| 3.16 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0305 |
| 3.47 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.2415 |
| 3.79 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3938 |
| 4.11 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.6425 |
| 4.42 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3175 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.3091 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.8366 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4812 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0695 |
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1470 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2644 |
| 0.32 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -1.8922 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -3.6987 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -5.0268 |
| 1.26 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -6.0807 |
| 1.58 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -6.9552 |
| 1.89 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -7.5807 |
| 2.21 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -7.7304 |
| 2.53 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -7.7841 |
| 2.84 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -7.5516 |
| 3.16 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -7.1620 |
| 3.47 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -6.6653 |
| 3.79 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -6.1195 |
| 4.11 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -5.3269 |
| 4.42 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -4.8607 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -4.0571 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -2.9947 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -2.3337 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -1.4296 |
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.4139 |

ATENCION: SE SUPERA EN ALGUNA SECCION
EL ESTADO DE DESCOMPRESION ANULAR

LA MAXIMA TENSION DE TRACCION ANULAR EN EL HORMIGON EN N/MM2 ES: 0.0578

**********
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
**********

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 149.1679 |
| 0.32 | -3.8521 | 115.7350 |
| 0.63 | -2.9171 | 112.1029 |
| 0.95 | -8.9412 | 111.8739 |
| 1.26 | -16.1888 | 111.6448 |
| 1.58 | -10.9627 | 111.4158 |
| 1.89 | -15.5009 | 111.1867 |
| 2.21 | -19.9336 | 110.9576 |
| 2.53 | -11.9732 | 110.7286 |
| 2.84 | -15.6374 | 110.4995 |
| 3.16 | -8.3633 | 113.8414 |
| 3.47 | -12.7117 | 110.0414 |
| 3.79 | -6.1862 | 113.3596 |
| 4.11 | -12.1620 | 109.5833 |
| 4.42 | -5.9093 | 112.8779 |
| 4.74 | -1.5136 | 112.6370 |
| 5.05 | -9.7109 | 108.8961 |
| 5.37 | -4.8088 | 108.6670 |
| 5.68 | -1.5475 | 108.4379 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2089 |

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 37.3088 | 149.1679 |
| 0.32 | 17.0686 | 119.3663 |
| 0.63 | 22.2746 | 112.1029 |
| 0.95 | 7.4103 | 111.8739 |
| 1.26 | 0.0000 | 111.6448 |

| | | |
|---|---|---|
| 1.58 | 6.9516 | 111.4158 |
| 1.89 | 0.0000 | 114.8048 |
| 2.21 | 0.0100 | 114.5640 |
| 2.53 | 1.6958 | 110.7286 |
| 2.84 | 0.4600 | 114.0822 |
| 3.16 | 4.4406 | 110.2704 |
| 3.47 | 1.4880 | 113.6005 |
| 3.79 | 3.4364 | 113.3596 |
| 4.11 | 2.3134 | 113.1187 |
| 4.42 | 2.6431 | 112.8779 |
| 4.74 | 6.6076 | 109.1251 |
| 5.05 | 2.9777 | 112.3961 |
| 5.37 | 2.5999 | 112.1553 |
| 5.68 | 1.7827 | 111.9144 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2089 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

**********
** E.L.S. MICROFISURACION **
**********

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H- 35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION MERIDIONAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION MERIDIONAL ES (N/mm2) : 1.1774

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) : 1.4300

**********
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA SOLERA ***
*** ***
**********

**********
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.S. FISURACION **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| RADIO (m) | CARA | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8934 |
| 0.37 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8920 |
| 0.73 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8880 |
| 1.10 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8827 |
| 1.47 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8781 |
| 1.84 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8777 |
| 2.21 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8862 |
| 2.57 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.9099 |
| 2.94 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.8645 |
| 3.31 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.7912 |
| 3.67 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.6882 |
| 4.04 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.5619 |
| 4.41 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.4333 |
| 4.78 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.3451 |
| 5.14 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.3684 |
| 5.51 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.6056 |
| 5.88 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.6340 |
| 6.25 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.4249 |
| 6.62 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 2.0613 |
| 6.98 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 4.2640 |
| 7.35 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 3.2848 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| RADIO (m) | CARA | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8934 |
| 0.37 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8927 |
| 0.73 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8907 |
| 1.10 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8878 |
| 1.47 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8848 |
| 1.84 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8830 |
| 2.21 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8842 |
| 2.57 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.8907 |
| 2.94 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.9051 |
| 3.31 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.8900 |
| 3.67 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.8530 |
| 4.04 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.8045 |
| 4.41 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.7496 |
| 4.78 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.6993 |
| 5.14 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.6737 |
| 5.51 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.7030 |
| 5.88 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.8271 |
| 6.25 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.7287 |
| 6.62 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.2841 |
| 6.98 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.3571 |
| 7.35 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.4052 |

**********
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
**********

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 115.2040 |
| 0.37 | -0.0155 | 115.2040 |
| 0.73 | -0.0273 | 115.2040 |
| 1.10 | -0.0311 | 115.2040 |

| | | |
|---|---|---|
| 1.47 | -0.0212 | 115.2040 |
| 1.84 | 0.0000 | 115.2040 |
| 2.21 | 0.0000 | 115.2040 |
| 2.57 | 0.0000 | 115.2040 |
| 2.94 | 0.0000 | 111.5663 |
| 3.31 | 0.0000 | 111.5663 |
| 3.67 | 0.0000 | 111.5663 |
| 4.04 | 0.0000 | 111.5663 |
| 4.41 | 0.0000 | 111.5663 |
| 4.78 | 0.0000 | 111.5663 |
| 5.14 | -0.3880 | 111.5663 |
| 5.51 | -1.6575 | 111.5663 |
| 5.88 | -3.5862 | 115.2040 |
| 6.25 | -6.1408 | 115.2040 |
| 6.62 | -9.0279 | 115.2040 |
| 6.98 | -11.5349 | 115.2040 |
| 7.35 | -12.3635 | 148.0545 |

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 117.3172 |
| 0.37 | 0.0000 | 117.3172 |
| 0.73 | 0.0000 | 117.3172 |
| 1.10 | 0.0000 | 117.3172 |
| 1.47 | 0.0000 | 117.3172 |
| 1.84 | 0.0090 | 117.3172 |
| 2.21 | 0.0670 | 117.3172 |
| 2.57 | 0.1583 | 117.3172 |
| 2.94 | 0.2838 | 111.5663 |
| 3.31 | 0.4340 | 111.5663 |
| 3.67 | 0.5820 | 111.5663 |
| 4.04 | 0.6754 | 111.5663 |
| 4.41 | 0.6295 | 111.5663 |
| 4.78 | 0.3242 | 111.5663 |
| 5.14 | 0.0000 | 111.5663 |
| 5.51 | 0.0000 | 111.5663 |
| 5.88 | 0.0000 | 117.3172 |
| 6.25 | 0.0000 | 117.3172 |
| 6.62 | 0.0000 | 117.3172 |
| 6.98 | 0.0000 | 117.3172 |
| 7.35 | 0.0000 | 149.6831 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

**********
** E.L.S. MICROFISURACION **
**********

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H- 35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION RADIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION RADIAL ES (N/mm2) : 1.0178

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) : 0.3552

```
************************************************************
***               PROGRAMA DIPO9                         ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***            ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008              ***
************************************************************
***          PUNTO 2: : INTERIOR DEPOSITO VACIO          ***
***                     Y CON AGUA EN EXTERIOR           ***
***                   PRETENSADO+AGUA A DEPÓSITO VACIO   ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA    ***
************************************************************



PROYECTO: DEPOSITO DE 1.000M3 Ha=6.00m Ri=7.35m

************************************************************
***                                                      ***
***                 DATOS DIRECTORES                     ***
***                                                      ***
************************************************************



LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.........=   2
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART............=   1
RESULTADOS  DE LA PARED EN SECCIONES ............=   20
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2)............=   0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3)..............=  10.0000



************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************



ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m)...............=   6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m)...........................=   7.3500
ESPESOR DE LA PARED (m)..........................=   0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m)...............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).........................=   0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES..........................=   2
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.=   0



************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                      ***
************************************************************



MODULO DE POISSON................................=    0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2)........=    34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...=    35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2)......=   500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).......=    2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..=    12.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..=    12.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..=    50.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..=    40.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN)...............= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2)........=    1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).................=    0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1).........=   0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm).........................=   6.0000



************************************************************
***                                                      ***
***                OPERACION DE TESADO                   ***
***                                                      ***
************************************************************



LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).............=  166.3811
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES................=   14.8
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....=    8.6600



ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....................=   154.



EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO..................=    9

TESADO      ALTURA (m)      FUERZA DE PRETENSADO (kN)
======      ==========      =========================
    1         0.240                166.4
    2         0.710                166.4
    3         1.190                166.4
    4         1.660                166.4
    5         2.150                166.4
    6         2.690                166.4
    7         3.320                166.4
    8         4.070                166.4
    9         5.020                166.4

************************************************************
```

```
***                                                          ***
***           CARGA DE AGUA EN EL EXTRADOS                   ***
***                                                          ***
**************************************************************

ALTURA DE AGUA EXTRADOS (m).....................=   6.0000
PESO ESPECIFICO DEL AGUA (kN/m3)................=  10.0000

**************************************************************
***                                                          ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                         ***
***                                                          ***
**************************************************************

TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3)....................=    200.00

**************************************************************
***                                                          ***
***         CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS               ***
***             DURANTE LA FASE DE TESADO                    ***
***                                                          ***
**************************************************************
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 1

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1214E-04 | -1.6044 | 18.0197 | -14.42 |
| 0.32 | 0.1743E-04 | 2.4839 | -3.8521 | -20.70 |
| 0.63 | 0.1854E-04 | 1.4136 | -2.9171 | -22.02 |
| 0.95 | 0.1663E-04 | 0.6381 | -2.0108 | -19.75 |
| 1.26 | 0.1332E-04 | 0.1288 | -1.2433 | -15.83 |
| 1.58 | 0.9711E-05 | -0.1663 | -0.6559 | -11.53 |
| 1.89 | 0.6420E-05 | -0.3043 | -0.2466 | -7.62 |
| 2.21 | 0.3751E-05 | -0.3381 | 0.0100 | -4.46 |
| 2.53 | 0.1784E-05 | -0.3105 | 0.1483 | -2.12 |
| 2.84 | 0.4657E-06 | -0.2532 | 0.2031 | -0.55 |
| 3.16 | -0.3209E-06 | -0.1878 | 0.2048 | 0.38 |
| 3.47 | -0.7113E-06 | -0.1270 | 0.1771 | 0.84 |
| 3.79 | -0.8323E-06 | -0.0772 | 0.1368 | 0.99 |
| 4.11 | -0.7884E-06 | -0.0407 | 0.0949 | 0.94 |
| 4.42 | -0.6565E-06 | -0.0168 | 0.0578 | 0.78 |
| 4.74 | -0.4876E-06 | -0.0033 | 0.0286 | 0.58 |
| 5.05 | -0.3102E-06 | 0.0022 | 0.0082 | 0.37 |
| 5.37 | -0.1366E-06 | 0.0028 | -0.0032 | 0.16 |
| 5.68 | 0.3145E-07 | 0.0011 | -0.0058 | -0.04 |
| 6.00 | 0.1970E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.23 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 1

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1214E-04 | -1.6044 | 18.0197 | -14.42 |
| 0.32 | 0.1743E-04 | 2.4839 | -3.8521 | -20.70 |
| 0.63 | 0.1854E-04 | 1.4136 | -2.9171 | -22.02 |
| 0.95 | 0.1663E-04 | 0.6381 | -2.0108 | -19.75 |
| 1.26 | 0.1332E-04 | 0.1288 | -1.2433 | -15.83 |
| 1.58 | 0.9711E-05 | -0.1663 | -0.6559 | -11.53 |
| 1.89 | 0.6420E-05 | -0.3043 | -0.2466 | -7.62 |
| 2.21 | 0.3751E-05 | -0.3381 | 0.0100 | -4.46 |
| 2.53 | 0.1784E-05 | -0.3105 | 0.1483 | -2.12 |
| 2.84 | 0.4657E-06 | -0.2532 | 0.2031 | -0.55 |
| 3.16 | -0.3209E-06 | -0.1878 | 0.2048 | 0.38 |
| 3.47 | -0.7113E-06 | -0.1270 | 0.1771 | 0.84 |
| 3.79 | -0.8323E-06 | -0.0772 | 0.1368 | 0.99 |
| 4.11 | -0.7884E-06 | -0.0407 | 0.0949 | 0.94 |
| 4.42 | -0.6565E-06 | -0.0168 | 0.0578 | 0.78 |
| 4.74 | -0.4876E-06 | -0.0033 | 0.0286 | 0.58 |
| 5.05 | -0.3102E-06 | 0.0022 | 0.0082 | 0.37 |
| 5.37 | -0.1366E-06 | 0.0028 | -0.0032 | 0.16 |
| 5.68 | 0.3145E-07 | 0.0011 | -0.0058 | -0.04 |
| 6.00 | 0.1970E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.23 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 2.4839
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3158
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -1.6044
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 18.0197
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -3.8521
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3158

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7750E-05 | -3.4095 | 11.5052 | -9.20 |
| 0.32 | 0.2192E-04 | 0.3218 | 12.2481 | -26.03 |
| 0.63 | 0.3534E-04 | 4.4053 | 13.7297 | -41.98 |
| 0.95 | 0.4046E-04 | 3.6731 | -6.9304 | -48.05 |
| 1.26 | 0.3777E-04 | 1.8072 | -4.9105 | -44.86 |
| 1.58 | 0.3116E-04 | 0.5447 | -3.1418 | -37.01 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.89 | 0.2332E-04 | -0.2172 | -1.7505 | -27.70 |
| 2.21 | 0.1588E-04 | -0.6027 | -0.7543 | -18.86 |
| 2.53 | 0.9654E-05 | -0.7306 | -0.1090 | -11.47 |
| 2.84 | 0.4941E-05 | -0.7010 | 0.2569 | -5.87 |
| 3.16 | 0.1691E-05 | -0.5897 | 0.4203 | -2.01 |
| 3.47 | -0.3231E-06 | -0.4495 | 0.4505 | 0.38 |
| 3.79 | -0.1390E-05 | -0.3132 | 0.4034 | 1.65 |
| 4.11 | -0.1793E-05 | -0.1985 | 0.3199 | 2.13 |
| 4.42 | -0.1773E-05 | -0.1121 | 0.2276 | 2.11 |
| 4.74 | -0.1512E-05 | -0.0539 | 0.1431 | 1.80 |
| 5.05 | -0.1134E-05 | -0.0199 | 0.0752 | 1.35 |
| 5.37 | -0.7100E-06 | -0.0042 | 0.0281 | 0.84 |
| 5.68 | -0.2754E-06 | 0.0001 | 0.0029 | 0.33 |
| 6.00 | 0.1598E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.19 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1989E-04 | -5.0139 | 29.5250 | -23.62 |
| 0.32 | 0.3935E-04 | 2.8057 | 8.3960 | -46.73 |
| 0.63 | 0.5389E-04 | 5.8189 | 10.8126 | -64.00 |
| 0.95 | 0.5709E-04 | 4.3112 | -8.9412 | -67.80 |
| 1.26 | 0.5109E-04 | 1.9359 | -6.1539 | -60.68 |
| 1.58 | 0.4087E-04 | 0.3784 | -3.7977 | -48.55 |
| 1.89 | 0.2974E-04 | -0.5216 | -1.9971 | -35.33 |
| 2.21 | 0.1963E-04 | -0.9408 | -0.7443 | -23.31 |
| 2.53 | 0.1144E-04 | -1.0411 | 0.0393 | -13.58 |
| 2.84 | 0.5407E-05 | -0.9542 | 0.4600 | -6.42 |
| 3.16 | 0.1370E-05 | -0.7775 | 0.6251 | -1.63 |
| 3.47 | -0.1034E-05 | -0.5764 | 0.6276 | 1.23 |
| 3.79 | -0.2222E-05 | -0.3905 | 0.5402 | 2.64 |
| 4.11 | -0.2581E-05 | -0.2392 | 0.4149 | 3.07 |
| 4.42 | -0.2430E-05 | -0.1288 | 0.2854 | 2.89 |
| 4.74 | -0.2000E-05 | -0.0572 | 0.1716 | 2.38 |
| 5.05 | -0.1444E-05 | -0.0177 | 0.0834 | 1.71 |
| 5.37 | -0.8466E-06 | -0.0014 | 0.0249 | 1.01 |
| 5.68 | -0.2439E-06 | 0.0013 | -0.0029 | 0.29 |
| 6.00 | 0.3568E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.42 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.8189
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.6316
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -5.0139
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 29.5250
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -8.9412
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3891E-05 | -3.2406 | 5.7759 | -4.62 |
| 0.32 | 0.1793E-04 | -1.3509 | 6.3119 | -21.30 |
| 0.63 | 0.3477E-04 | 0.8315 | 7.6538 | -41.29 |
| 0.95 | 0.4975E-04 | 3.5717 | 9.8293 | -59.09 |
| 1.26 | 0.5711E-04 | 5.4474 | -10.0349 | -67.83 |
| 1.58 | 0.5397E-04 | 2.7360 | -7.1650 | -64.10 |
| 1.89 | 0.4492E-04 | 0.8864 | -4.6263 | -53.35 |
| 2.21 | 0.3388E-04 | -0.2418 | -2.6134 | -40.24 |
| 2.53 | 0.2325E-04 | -0.8235 | -1.1610 | -27.61 |
| 2.84 | 0.1429E-04 | -1.0282 | -0.2118 | -16.97 |
| 3.16 | 0.7452E-05 | -0.9997 | 0.3337 | -8.85 |
| 3.47 | 0.2698E-05 | -0.8484 | 0.5843 | -3.20 |
| 3.79 | -0.2765E-06 | -0.6512 | 0.6394 | 0.33 |
| 4.11 | -0.1879E-05 | -0.4566 | 0.5794 | 2.23 |
| 4.42 | -0.2515E-05 | -0.2910 | 0.4640 | 2.99 |
| 4.74 | -0.2532E-05 | -0.1651 | 0.3332 | 3.01 |
| 5.05 | -0.2193E-05 | -0.0796 | 0.2116 | 2.60 |
| 5.37 | -0.1681E-05 | -0.0291 | 0.1123 | 2.00 |
| 5.68 | -0.1102E-05 | -0.0057 | 0.0411 | 1.31 |
| 6.00 | -0.5089E-06 | 0.0000 | 0.0000 | 0.60 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2378E-04 | -8.2545 | 35.3009 | -28.24 |
| 0.32 | 0.5728E-04 | 1.4547 | 14.7079 | -68.03 |
| 0.63 | 0.8865E-04 | 6.6504 | 18.4664 | -105.29 |
| 0.95 | 0.1068E-03 | 7.8829 | 0.8881 | -126.89 |
| 1.26 | 0.1082E-03 | 7.3833 | -16.1888 | -128.51 |
| 1.58 | 0.9485E-04 | 3.1144 | -10.9627 | -112.65 |
| 1.89 | 0.7467E-04 | 0.3649 | -6.6234 | -88.68 |
| 2.21 | 0.5351E-04 | -1.1826 | -3.3577 | -63.55 |
| 2.53 | 0.3469E-04 | -1.8646 | -1.1217 | -41.20 |
| 2.84 | 0.1970E-04 | -1.9824 | 0.2482 | -23.39 |
| 3.16 | 0.8821E-05 | -1.7772 | 0.9588 | -10.48 |
| 3.47 | 0.1664E-05 | -1.4249 | 1.2119 | -1.98 |
| 3.79 | -0.2498E-05 | -1.0417 | 1.1796 | 2.97 |
| 4.11 | -0.4461E-05 | -0.6958 | 0.9943 | 5.30 |
| 4.42 | -0.4945E-05 | -0.4199 | 0.7494 | 5.87 |
| 4.74 | -0.4532E-05 | -0.2224 | 0.5048 | 5.38 |
| 5.05 | -0.3637E-05 | -0.0973 | 0.2950 | 4.32 |
| 5.37 | -0.2527E-05 | -0.0306 | 0.1372 | 3.00 |
| 5.68 | -0.1346E-05 | -0.0044 | 0.0382 | 1.60 |
| 6.00 | -0.1521E-06 | 0.0000 | 0.0000 | 0.18 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.8829
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.2545

DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.3009
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -16.1888
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1352E-05 | -2.3254 | 2.0079 | -1.61 |
| 0.32 | 0.1167E-04 | -1.6556 | 2.3222 | -13.86 |
| 0.63 | 0.2543E-04 | -0.7931 | 3.2576 | -30.21 |
| 0.95 | 0.4080E-04 | 0.4814 | 4.9456 | -48.46 |
| 1.26 | 0.5504E-04 | 2.4120 | 7.4030 | -65.37 |
| 1.58 | 0.6404E-04 | 5.2225 | 10.4744 | -76.06 |
| 1.89 | 0.6289E-04 | 3.7368 | -8.8775 | -74.70 |
| 2.21 | 0.5375E-04 | 1.4192 | -5.8793 | -63.83 |
| 2.53 | 0.4146E-04 | -0.0364 | -3.4446 | -49.24 |
| 2.84 | 0.2913E-04 | -0.8239 | -1.6479 | -34.60 |
| 3.16 | 0.1846E-04 | -1.1396 | -0.4428 | -21.92 |
| 3.47 | 0.1013E-04 | -1.1548 | 0.2761 | -12.03 |
| 3.79 | 0.4204E-05 | -1.0034 | 0.6320 | -4.99 |
| 4.11 | 0.3787E-06 | -0.7815 | 0.7409 | -0.45 |
| 4.42 | -0.1802E-05 | -0.5513 | 0.6987 | 2.14 |
| 4.74 | -0.2816E-05 | -0.3485 | 0.5768 | 3.35 |
| 5.05 | -0.3089E-05 | -0.1902 | 0.4238 | 3.67 |
| 5.37 | -0.2953E-05 | -0.0811 | 0.2685 | 3.51 |
| 5.68 | -0.2638E-05 | -0.0193 | 0.1254 | 3.13 |
| 6.00 | -0.2275E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.70 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2513E-04 | -10.5799 | 37.3088 | -29.85 |
| 0.32 | 0.6894E-04 | -0.2009 | 17.0301 | -81.88 |
| 0.63 | 0.1141E-03 | 5.8573 | 21.7240 | -135.50 |
| 0.95 | 0.1476E-03 | 8.3643 | 5.8337 | -175.35 |
| 1.26 | 0.1632E-03 | 9.7953 | -8.7858 | -193.87 |
| 1.58 | 0.1589E-03 | 8.3369 | -0.4883 | -188.70 |
| 1.89 | 0.1376E-03 | 4.1017 | -15.5009 | -163.38 |
| 2.21 | 0.1073E-03 | 0.2366 | -9.2369 | -127.39 |
| 2.53 | 0.7615E-04 | -1.9010 | -4.5663 | -90.44 |
| 2.84 | 0.4883E-04 | -2.8062 | -1.3996 | -57.99 |
| 3.16 | 0.2728E-04 | -2.9168 | 0.5160 | -32.40 |
| 3.47 | 0.1179E-04 | -2.5796 | 1.4880 | -14.01 |
| 3.79 | 0.1705E-05 | -2.0451 | 1.8116 | -2.03 |
| 4.11 | -0.4082E-05 | -1.4773 | 1.7352 | 4.85 |
| 4.42 | -0.6747E-05 | -0.9711 | 1.4481 | 8.01 |
| 4.74 | -0.7348E-05 | -0.5709 | 1.0817 | 8.73 |
| 5.05 | -0.6727E-05 | -0.2875 | 0.7188 | 7.99 |
| 5.37 | -0.5481E-05 | -0.1116 | 0.4057 | 6.51 |
| 5.68 | -0.3984E-05 | -0.0237 | 0.1636 | 4.73 |
| 6.00 | -0.2427E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.88 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 9.7953
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -10.5799
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 37.3088
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.5009
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8947

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.6624E-07 | -1.3127 | -0.0983 | 0.08 |
| 0.32 | 0.5894E-05 | -1.3301 | 0.0385 | -7.00 |
| 0.63 | 0.1464E-04 | -1.2489 | 0.5506 | -17.39 |
| 0.95 | 0.2597E-04 | -0.9282 | 1.5767 | -30.84 |
| 1.26 | 0.3918E-04 | -0.1865 | 3.2335 | -46.54 |
| 1.58 | 0.5268E-04 | 1.1871 | 5.5810 | -62.56 |
| 1.89 | 0.6352E-04 | 3.4061 | 8.5655 | -75.45 |
| 2.21 | 0.6704E-04 | 5.2689 | -10.6967 | -79.62 |
| 2.53 | 0.6059E-04 | 2.4192 | -7.4069 | -71.96 |
| 2.84 | 0.4888E-04 | 0.5390 | -4.6013 | -58.06 |
| 3.16 | 0.3590E-04 | -0.5551 | -2.4389 | -42.64 |
| 3.47 | 0.2398E-04 | -1.0693 | -0.9187 | -28.49 |
| 3.79 | 0.1425E-04 | -1.1939 | 0.0464 | -16.93 |
| 4.11 | 0.6993E-05 | -1.0856 | 0.5781 | -8.31 |
| 4.42 | 0.2001E-05 | -0.8615 | 0.7988 | -2.38 |
| 4.74 | -0.1184E-05 | -0.6027 | 0.8131 | 1.41 |
| 5.05 | -0.3096E-05 | -0.3613 | 0.6996 | 3.68 |
| 5.37 | -0.4240E-05 | -0.1687 | 0.5101 | 5.04 |
| 5.68 | -0.5015E-05 | -0.0440 | 0.2731 | 5.96 |
| 6.00 | -0.5684E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 6.75 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2506E-04 | -11.8926 | 37.2104 | -29.77 |
| 0.32 | 0.7484E-04 | -1.5310 | 17.0686 | -88.88 |
| 0.63 | 0.1287E-03 | 4.6084 | 22.2746 | -152.88 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.95 | 0.1736E-03 | 7.4361 | 7.4103 | -206.19 |
| 1.26 | 0.2024E-03 | 9.6088 | -5.5522 | -240.41 |
| 1.58 | 0.2116E-03 | 9.5240 | 5.0927 | -251.27 |
| 1.89 | 0.2011E-03 | 7.5078 | -6.9354 | -238.82 |
| 2.21 | 0.1743E-03 | 5.5055 | -19.9336 | -207.00 |
| 2.53 | 0.1367E-03 | 0.5182 | -11.9732 | -162.40 |
| 2.84 | 0.9771E-04 | -2.2672 | -6.0009 | -116.05 |
| 3.16 | 0.6318E-04 | -3.4719 | -1.9229 | -75.04 |
| 3.47 | 0.3578E-04 | -3.6489 | 0.5693 | -42.49 |
| 3.79 | 0.1596E-04 | -3.2390 | 1.8580 | -18.95 |
| 4.11 | 0.2912E-05 | -2.5629 | 2.3134 | -3.46 |
| 4.42 | -0.4746E-05 | -1.8326 | 2.2469 | 5.64 |
| 4.74 | -0.8532E-05 | -1.1736 | 1.8948 | 10.13 |
| 5.05 | -0.9823E-05 | -0.6487 | 1.4184 | 11.67 |
| 5.37 | -0.9720E-05 | -0.2803 | 0.9158 | 11.54 |
| 5.68 | -0.9000E-05 | -0.0678 | 0.4367 | 10.69 |
| 6.00 | -0.8111E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 9.63 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 9.6088
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -11.8926
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 37.2104
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -19.9336
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.6248E-06 | -0.4936 | -0.9275 | 0.74 |
| 0.32 | 0.1716E-05 | -0.7862 | -0.9054 | -2.04 |
| 0.63 | 0.5707E-05 | -1.0488 | -0.7243 | -6.78 |
| 0.95 | 0.1189E-04 | -1.2166 | -0.2856 | -14.12 |
| 1.26 | 0.2060E-04 | -1.1893 | 0.5324 | -24.47 |
| 1.58 | 0.3176E-04 | -0.8268 | 1.8589 | -37.72 |
| 1.89 | 0.4457E-04 | 0.0498 | 3.8022 | -52.93 |
| 2.21 | 0.5714E-04 | 1.6444 | 6.4040 | -67.87 |
| 2.53 | 0.6610E-04 | 4.1550 | 9.5733 | -78.50 |
| 2.84 | 0.6639E-04 | 4.2756 | -9.6365 | -78.85 |
| 3.16 | 0.5785E-04 | 1.7488 | -6.4404 | -68.71 |
| 3.47 | 0.4546E-04 | 0.1491 | -3.7967 | -54.00 |
| 3.79 | 0.3263E-04 | -0.7184 | -1.8072 | -38.76 |
| 4.11 | 0.2122E-04 | -1.0581 | -0.4413 | -25.21 |
| 4.42 | 0.1198E-04 | -1.0529 | 0.3962 | -14.23 |
| 4.74 | 0.4924E-05 | -0.8515 | 0.8189 | -5.85 |
| 5.05 | -0.3561E-06 | -0.5684 | 0.9291 | 0.42 |
| 5.37 | -0.4438E-05 | -0.2895 | 0.8030 | 5.27 |
| 5.68 | -0.7899E-05 | -0.0812 | 0.4866 | 9.38 |
| 6.00 | -0.1117E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 13.26 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2444E-04 | -12.3862 | 36.2829 | -29.03 |
| 0.32 | 0.7655E-04 | -2.3172 | 16.1631 | -90.92 |
| 0.63 | 0.1344E-03 | 3.5596 | 21.5503 | -159.66 |
| 0.95 | 0.1855E-03 | 6.2195 | 7.1247 | -220.32 |
| 1.26 | 0.2230E-03 | 8.4195 | -5.0199 | -264.88 |
| 1.58 | 0.2433E-03 | 8.6973 | 6.9516 | -288.99 |
| 1.89 | 0.2457E-03 | 7.5577 | -3.1332 | -291.75 |
| 2.21 | 0.2314E-03 | 7.1499 | -13.5296 | -274.87 |
| 2.53 | 0.2028E-03 | 4.6732 | -2.3999 | -240.90 |
| 2.84 | 0.1641E-03 | 2.0084 | -15.6374 | -194.90 |
| 3.16 | 0.1210E-03 | -1.7232 | -8.3633 | -143.74 |
| 3.47 | 0.8124E-04 | -3.4998 | -3.2274 | -96.49 |
| 3.79 | 0.4859E-04 | -3.9575 | 0.0509 | -57.71 |
| 4.11 | 0.2414E-04 | -3.6210 | 1.8720 | -28.67 |
| 4.42 | 0.7237E-05 | -2.8854 | 2.6431 | -8.60 |
| 4.74 | -0.3608E-05 | -2.0251 | 2.7137 | 4.29 |
| 5.05 | -0.1018E-04 | -1.2172 | 2.3475 | 12.09 |
| 5.37 | -0.1416E-04 | -0.5698 | 1.7188 | 16.82 |
| 5.68 | -0.1690E-04 | -0.1490 | 0.9234 | 20.07 |
| 6.00 | -0.1928E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 22.89 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 8.6973
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3862
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 36.2829
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.6374
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.8421

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.5995E-06 | 0.0003 | -0.8901 | 0.71 |
| 0.32 | -0.5116E-06 | -0.2856 | -0.9197 | 0.61 |
| 0.63 | 0.1790E-06 | -0.5789 | -0.9320 | -0.21 |
| 0.95 | 0.2088E-05 | -0.8676 | -0.8807 | -2.48 |
| 1.26 | 0.5818E-05 | -1.1203 | -0.6879 | -6.91 |
| 1.58 | 0.1189E-04 | -1.2761 | -0.2470 | -14.12 |
| 1.89 | 0.2061E-04 | -1.2367 | 0.5708 | -24.48 |
| 2.21 | 0.3189E-04 | -0.8616 | 1.9005 | -37.87 |
| 2.53 | 0.4488E-04 | 0.0296 | 3.8548 | -53.30 |
| 2.84 | 0.5769E-04 | 1.6439 | 6.4784 | -68.51 |
| 3.16 | 0.6687E-04 | 4.1830 | 9.6814 | -79.42 |
| 3.47 | 0.6734E-04 | 4.3088 | -9.4843 | -79.98 |
| 3.79 | 0.5889E-04 | 1.8379 | -6.2371 | -69.94 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.11 | 0.4641E-04 | 0.3107 | -3.5417 | -55.12 |
| 4.42 | 0.3314E-04 | -0.4696 | -1.5135 | -39.35 |
| 4.74 | 0.2076E-04 | -0.7147 | -0.1441 | -24.66 |
| 5.05 | 0.9831E-05 | -0.6233 | 0.6301 | -11.68 |
| 5.37 | 0.1856E-06 | -0.3717 | 0.8812 | -0.22 |
| 5.68 | -0.8677E-05 | -0.1161 | 0.6624 | 10.31 |
| 6.00 | -0.1727E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 20.51 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2384E-04 | -12.3859 | 35.3928 | -28.31 |
| 0.32 | 0.7604E-04 | -2.6027 | 15.2434 | -90.31 |
| 0.63 | 0.1346E-03 | 2.9807 | 20.6182 | -159.87 |
| 0.95 | 0.1876E-03 | 5.3519 | 6.2440 | -222.80 |
| 1.26 | 0.2288E-03 | 7.2992 | -5.7078 | -271.79 |
| 1.58 | 0.2552E-03 | 7.4212 | 6.7046 | -303.11 |
| 1.89 | 0.2663E-03 | 6.3210 | -2.5624 | -316.24 |
| 2.21 | 0.2633E-03 | 6.2882 | -11.6291 | -312.74 |
| 2.53 | 0.2477E-03 | 4.7028 | 1.4549 | -294.21 |
| 2.84 | 0.2218E-03 | 3.6523 | -9.1590 | -263.41 |
| 3.16 | 0.1879E-03 | 2.4598 | 1.3181 | -223.16 |
| 3.47 | 0.1486E-03 | 0.8090 | -12.7117 | -176.47 |
| 3.79 | 0.1075E-03 | -2.1195 | -6.1862 | -127.65 |
| 4.11 | 0.7054E-04 | -3.3103 | -1.6697 | -83.78 |
| 4.42 | 0.4037E-04 | -3.3550 | 1.1296 | -47.95 |
| 4.74 | 0.1715E-04 | -2.7398 | 2.5696 | -20.37 |
| 5.05 | -0.3485E-06 | -1.8405 | 2.9777 | 0.41 |
| 5.37 | -0.1397E-04 | -0.9415 | 2.5999 | 16.60 |
| 5.68 | -0.2558E-04 | -0.2651 | 1.5858 | 30.38 |
| 6.00 | -0.3655E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 43.41 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.4212
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3859
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.3928
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -12.7117
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.4737

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.2298E-06 | 0.0252 | -0.3412 | 0.27 |
| 0.32 | -0.1246E-05 | -0.0872 | -0.3791 | 1.48 |
| 0.63 | -0.2076E-05 | -0.2194 | -0.4653 | 2.47 |
| 0.95 | -0.2437E-05 | -0.3844 | -0.5831 | 2.89 |
| 1.26 | -0.1983E-05 | -0.5876 | -0.7002 | 2.35 |
| 1.58 | -0.2852E-06 | -0.8212 | -0.7643 | 0.34 |
| 1.89 | 0.3142E-05 | -1.0569 | -0.6999 | -3.73 |
| 2.21 | 0.8786E-05 | -1.2391 | -0.4059 | -10.43 |
| 2.53 | 0.1701E-04 | -1.2762 | 0.2409 | -20.21 |
| 2.84 | 0.2788E-04 | -1.0356 | 1.3756 | -33.11 |
| 3.16 | 0.4085E-04 | -0.3428 | 3.1225 | -48.51 |
| 3.47 | 0.5442E-04 | 1.0091 | 5.5554 | -64.64 |
| 3.79 | 0.6572E-04 | 3.2350 | 8.6388 | -78.05 |
| 4.11 | 0.7002E-04 | 5.7124 | -10.4924 | -83.16 |
| 4.42 | 0.6385E-04 | 2.9528 | -7.0389 | -75.84 |
| 4.74 | 0.5129E-04 | 1.2136 | -4.0832 | -60.92 |
| 5.05 | 0.3603E-04 | 0.2974 | -1.8491 | -42.79 |
| 5.37 | 0.2004E-04 | -0.0390 | -0.4177 | -23.80 |
| 5.68 | 0.4076E-05 | -0.0524 | 0.1970 | -4.84 |
| 6.00 | -0.1179E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 14.00 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2361E-04 | -12.3607 | 35.0516 | -28.04 |
| 0.32 | 0.7480E-04 | -2.6899 | 14.8643 | -88.83 |
| 0.63 | 0.1325E-03 | 2.7613 | 20.1530 | -157.41 |
| 0.95 | 0.1852E-03 | 4.9675 | 5.6609 | -219.90 |
| 1.26 | 0.2269E-03 | 6.7116 | -6.4080 | -269.43 |
| 1.58 | 0.2549E-03 | 6.6000 | 5.9402 | -302.77 |
| 1.89 | 0.2694E-03 | 5.2641 | -3.2623 | -319.97 |
| 2.21 | 0.2721E-03 | 5.0492 | -12.0350 | -323.17 |
| 2.53 | 0.2647E-03 | 3.4266 | 1.6958 | -314.41 |
| 2.84 | 0.2497E-03 | 2.6168 | -7.7834 | -296.53 |
| 3.16 | 0.2287E-03 | 2.1171 | 4.4406 | -271.67 |
| 3.47 | 0.2030E-03 | 1.8182 | -7.1563 | -241.10 |
| 3.79 | 0.1732E-03 | 1.1155 | 2.4526 | -205.71 |
| 4.11 | 0.1406E-03 | 2.4022 | -12.1620 | -166.94 |
| 4.42 | 0.1042E-03 | -0.4023 | -5.9093 | -123.79 |
| 4.74 | 0.6844E-04 | -1.5262 | -1.5136 | -81.29 |
| 5.05 | 0.3568E-04 | -1.5430 | 1.1286 | -42.38 |
| 5.37 | 0.6068E-05 | -0.9805 | 2.1822 | -7.21 |
| 5.68 | -0.2150E-04 | -0.3175 | 1.7827 | 25.53 |
| 6.00 | -0.4834E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 57.41 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.7116
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3607
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.0516
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -12.1620
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 4.1053

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1612E-07 | 0.0148 | 0.0239 | -0.02 |
| 0.32 | -0.6049E-06 | 0.0208 | 0.0091 | 0.72 |
| 0.63 | -0.1268E-05 | 0.0171 | -0.0385 | 1.51 |
| 0.95 | -0.1963E-05 | -0.0072 | -0.1209 | 2.33 |
| 1.26 | -0.2638E-05 | -0.0630 | -0.2386 | 3.13 |
| 1.58 | -0.3173E-05 | -0.1612 | -0.3878 | 3.77 |
| 1.89 | -0.3359E-05 | -0.3101 | -0.5565 | 3.99 |
| 2.21 | -0.2883E-05 | -0.5122 | -0.7194 | 3.42 |
| 2.53 | -0.1320E-05 | -0.7593 | -0.8323 | 1.57 |
| 2.84 | 0.1845E-05 | -1.0255 | -0.8269 | -2.19 |
| 3.16 | 0.7164E-05 | -1.2591 | -0.6073 | -8.51 |
| 3.47 | 0.1511E-04 | -1.3737 | -0.0509 | -17.95 |
| 3.79 | 0.2591E-04 | -1.2409 | 0.9839 | -30.78 |
| 4.11 | 0.3925E-04 | -0.6871 | 2.6374 | -46.62 |
| 4.42 | 0.5393E-04 | 0.5012 | 5.0132 | -64.05 |
| 4.74 | 0.6739E-04 | 2.5568 | 8.1213 | -80.04 |
| 5.05 | 0.7529E-04 | 4.9525 | -10.8395 | -89.42 |
| 5.37 | 0.7435E-04 | 2.1385 | -6.9910 | -88.30 |
| 5.68 | 0.6870E-04 | 0.5165 | -3.3303 | -81.60 |
| 6.00 | 0.6177E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -73.36 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2363E-04 | -12.3460 | 35.0755 | -28.06 |
| 0.32 | 0.7419E-04 | -2.6691 | 14.8734 | -88.12 |
| 0.63 | 0.1313E-03 | 2.7784 | 20.1145 | -155.90 |
| 0.95 | 0.1832E-03 | 4.9603 | 5.5400 | -217.57 |
| 1.26 | 0.2242E-03 | 6.6485 | -6.6466 | -266.30 |
| 1.58 | 0.2518E-03 | 6.4388 | 5.5524 | -299.00 |
| 1.89 | 0.2660E-03 | 4.9540 | -3.8188 | -315.98 |
| 2.21 | 0.2692E-03 | 4.5370 | -12.7544 | -319.75 |
| 2.53 | 0.2634E-03 | 2.6674 | 0.8635 | -312.84 |
| 2.84 | 0.2515E-03 | 1.5913 | -8.6103 | -298.72 |
| 3.16 | 0.2359E-03 | 0.8580 | 3.8332 | -280.18 |
| 3.47 | 0.2181E-03 | 0.4445 | -7.2072 | -259.05 |
| 3.79 | 0.1991E-03 | -0.1254 | 3.4364 | -236.48 |
| 4.11 | 0.1798E-03 | 1.7151 | -9.5247 | -213.56 |
| 4.42 | 0.1582E-03 | 0.0989 | -0.8962 | -187.83 |
| 4.74 | 0.1358E-03 | 1.0306 | 6.6076 | -161.33 |
| 5.05 | 0.1110E-03 | 3.4094 | -9.7109 | -131.80 |
| 5.37 | 0.8042E-04 | 1.1580 | -4.8088 | -95.51 |
| 5.68 | 0.4720E-04 | 0.1990 | -1.5475 | -56.06 |
| 6.00 | 0.1343E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -15.96 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.6485
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -12.3460
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.0755
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -12.7544
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105

**********
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | M.MAX.POS(mkN/m) | M.MAX.NEG(mkN/m) | Q.MAX.POS(kN/m) | Q.MAX.NEG(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -1.6044 | -12.3862 | 37.3088 | 18.0197 |
| 0.32 | 2.8057 | -2.6899 | 17.0686 | -3.8521 |
| 0.63 | 6.6504 | 1.4136 | 22.2746 | -2.9171 |
| 0.95 | 8.3643 | 0.6381 | 7.4103 | -8.9412 |
| 1.26 | 9.7953 | 0.1288 | -1.2433 | -16.1888 |
| 1.58 | 9.5240 | -0.1663 | 6.9516 | -10.9627 |
| 1.89 | 7.5577 | -0.5216 | -0.2466 | -15.5009 |
| 2.21 | 7.1499 | -1.1826 | 0.0100 | -19.9336 |
| 2.53 | 4.7028 | -1.9010 | 1.6958 | -11.9732 |
| 2.84 | 3.6523 | -2.8062 | 0.4600 | -15.6374 |
| 3.16 | 2.4598 | -3.4719 | 4.4406 | -8.3633 |
| 3.47 | 1.8182 | -3.6489 | 1.4880 | -12.7117 |
| 3.79 | 1.1155 | -3.9575 | 3.4364 | -6.1862 |
| 4.11 | 2.4022 | -3.6210 | 2.3134 | -12.1620 |
| 4.42 | 0.0989 | -3.3550 | 2.6431 | -5.9093 |
| 4.74 | 1.0306 | -2.7398 | 6.6076 | -1.5136 |
| 5.05 | 3.4094 | -1.8405 | 2.9777 | -9.7109 |
| 5.37 | 1.1580 | -0.9805 | 2.5999 | -4.8088 |
| 5.68 | 0.1990 | -0.3175 | 1.7827 | -1.5475 |
| 6.00 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**********
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
**********

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.4371E-06 | 0.0266 | 0.0266 | 0.0000 |
| 0.37 | 0.4050E-06 | 0.0289 | 0.0277 | -0.0155 |
| 0.73 | 0.3027E-06 | 0.0352 | 0.0310 | -0.0273 |
| 1.10 | 0.1136E-06 | 0.0438 | 0.0357 | -0.0311 |
| 1.47 | -0.1842E-06 | 0.0512 | 0.0405 | -0.0212 |
| 1.84 | -0.6084E-06 | 0.0519 | 0.0433 | 0.0090 |
| 2.21 | -0.1158E-05 | 0.0381 | 0.0414 | 0.0670 |
| 2.57 | -0.1790E-05 | 0.0002 | 0.0310 | 0.1583 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.94 | -0.2396E-05 | -0.0730 | 0.0079 | 0.2838 |
| 3.31 | -0.2771E-05 | -0.1907 | -0.0321 | 0.4340 |
| 3.67 | -0.2587E-05 | -0.3561 | -0.0916 | 0.5820 |
| 4.04 | -0.1391E-05 | -0.5590 | -0.1693 | 0.6754 |
| 4.41 | 0.1366E-05 | -0.7655 | -0.2576 | 0.6295 |
| 4.78 | 0.6228E-05 | -0.9072 | -0.3384 | 0.3242 |
| 5.14 | 0.1354E-04 | -0.8699 | -0.3795 | -0.3880 |
| 5.51 | 0.2313E-04 | -0.4888 | -0.3324 | -1.6575 |
| 5.88 | 0.3385E-04 | 0.4433 | -0.1331 | -3.5862 |
| 6.25 | 0.4300E-04 | 2.1439 | 0.2912 | -6.1408 |
| 6.62 | 0.4573E-04 | 4.7720 | 1.0052 | -9.0279 |
| 6.98 | 0.3466E-04 | 8.3097 | 2.0350 | -11.5349 |
| 7.35 | 0.1355E-19 | 12.3862 | 3.3217 | -12.3635 |

**********
***
*** ESFUERZOS DEBIDOS AL EMPUJE ***
*** DEL AGUA EN EL EXTRADOS ***
***
**********

**********
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2745E-04 | -12.3717 | 40.7560 | -32.60 |
| 0.32 | 0.7840E-04 | -2.0329 | 22.4449 | -93.12 |
| 0.63 | 0.1345E-03 | 3.8220 | 14.6391 | -159.69 |
| 0.95 | 0.1830E-03 | 6.4863 | 3.9954 | -217.35 |
| 1.26 | 0.2182E-03 | 7.1376 | -3.2015 | -259.17 |
| 1.58 | 0.2387E-03 | 6.4202 | -2.4265 | -283.50 |
| 1.89 | 0.2457E-03 | 5.1968 | -5.3500 | -291.86 |
| 2.21 | 0.2418E-03 | 3.8539 | -2.3738 | -287.21 |
| 2.53 | 0.2298E-03 | 2.5356 | -3.4873 | -272.97 |
| 2.84 | 0.2124E-03 | 1.5195 | -4.0654 | -252.29 |
| 3.16 | 0.1918E-03 | 0.7478 | -0.9428 | -227.77 |
| 3.47 | 0.1695E-03 | 0.2134 | -1.4409 | -201.32 |
| 3.79 | 0.1467E-03 | -0.0622 | -1.7959 | -174.27 |
| 4.11 | 0.1241E-03 | -0.2281 | 0.2161 | -147.37 |
| 4.42 | 0.1019E-03 | -0.2635 | -0.2849 | -121.00 |
| 4.74 | 0.8022E-04 | -0.2109 | 0.9029 | -95.27 |
| 5.05 | 0.5901E-04 | -0.1618 | 0.3494 | -70.09 |
| 5.37 | 0.3814E-04 | -0.0836 | 0.0190 | -45.30 |
| 5.68 | 0.1744E-04 | -0.0238 | 0.2846 | -20.71 |
| 6.00 | -0.3197E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 3.80 |

**********
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
**********

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.4375E-06 | 0.0266 | 0.0266 | 0.0000 |
| 0.37 | 0.4054E-06 | 0.0289 | 0.0278 | -0.0155 |
| 0.73 | 0.3030E-06 | 0.0353 | 0.0310 | -0.0273 |
| 1.10 | 0.1137E-06 | 0.0439 | 0.0357 | -0.0311 |
| 1.47 | -0.1844E-06 | 0.0512 | 0.0405 | -0.0212 |
| 1.84 | -0.6090E-06 | 0.0519 | 0.0434 | 0.0091 |
| 2.21 | -0.1159E-05 | 0.0382 | 0.0415 | 0.0670 |
| 2.57 | -0.1792E-05 | 0.0002 | 0.0311 | 0.1585 |
| 2.94 | -0.2399E-05 | -0.0731 | 0.0079 | 0.2841 |
| 3.31 | -0.2774E-05 | -0.1909 | -0.0322 | 0.4345 |
| 3.67 | -0.2590E-05 | -0.3565 | -0.0917 | 0.5826 |
| 4.04 | -0.1393E-05 | -0.5596 | -0.1695 | 0.6762 |
| 4.41 | 0.1367E-05 | -0.7663 | -0.2579 | 0.6302 |
| 4.78 | 0.6235E-05 | -0.9081 | -0.3387 | 0.3246 |
| 5.14 | 0.1356E-04 | -0.8708 | -0.3799 | -0.3884 |
| 5.51 | 0.2316E-04 | -0.4893 | -0.3328 | -1.6593 |
| 5.88 | 0.3389E-04 | 0.4437 | -0.1333 | -3.5901 |
| 6.25 | 0.4304E-04 | 2.1462 | 0.2915 | -6.1475 |
| 6.62 | 0.4578E-04 | 4.7772 | 1.0063 | -9.0376 |
| 6.98 | 0.3470E-04 | 8.3186 | 2.0372 | -11.5474 |
| 7.35 | 0.1355E-19 | 12.3996 | 3.3253 | -12.3768 |

**********
***
*** ESFUERZOS TOTALES GENERADOS EN EL DEPOSITO ***
*** POR TESADO Y EMPUJE HIDROSTÁTICO EN EXTRADOS ***
***
**********

**********
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.5108E-04 | -24.7176 | 75.8315 | -60.67 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.32 | 0.1526E-03 | -4.7020 | 37.3182 | -181.24 |
| 0.63 | 0.2657E-03 | 6.6003 | 34.7536 | -315.59 |
| 0.95 | 0.3662E-03 | 11.4466 | 9.5355 | -434.92 |
| 1.26 | 0.4424E-03 | 13.7861 | -9.8481 | -525.46 |
| 1.58 | 0.4905E-03 | 12.8590 | 3.1260 | -582.50 |
| 1.89 | 0.5118E-03 | 10.1508 | -9.1688 | -607.84 |
| 2.21 | 0.5111E-03 | 8.3909 | -15.1283 | -606.96 |
| 2.53 | 0.4932E-03 | 5.2029 | -2.6238 | -585.82 |
| 2.84 | 0.4639E-03 | 3.1107 | -12.6757 | -551.01 |
| 3.16 | 0.4277E-03 | 1.6058 | 2.8904 | -507.95 |
| 3.47 | 0.3876E-03 | 0.6578 | -8.6480 | -460.37 |
| 3.79 | 0.3458E-03 | -0.1876 | 1.6405 | -410.75 |
| 4.11 | 0.3039E-03 | 1.4870 | -9.3086 | -360.93 |
| 4.42 | 0.2600E-03 | -0.1646 | -1.1811 | -308.84 |
| 4.74 | 0.2161E-03 | 0.8197 | 7.5105 | -256.60 |
| 5.05 | 0.1700E-03 | 3.2476 | -9.3615 | -201.88 |
| 5.37 | 0.1186E-03 | 1.0744 | -4.7898 | -140.81 |
| 5.68 | 0.6464E-04 | 0.1752 | -1.2629 | -76.78 |
| 6.00 | 0.1024E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -12.16 |

**********
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
**********

AXIL RADIAL (kN/m) : 75.8315

| RADIO (m) | CORRIMIENTOS (m) | M.RADIAL (mkN/m) | M.CIRCUNF (mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.8746E-06 | 0.0531 | 0.0531 | 0.00 |
| 0.37 | 0.8104E-06 | 0.0578 | 0.0555 | -0.03 |
| 0.73 | 0.6057E-06 | 0.0705 | 0.0620 | -0.05 |
| 1.10 | 0.2274E-06 | 0.0877 | 0.0714 | -0.06 |
| 1.47 | -0.3685E-06 | 0.1024 | 0.0809 | -0.04 |
| 1.84 | -0.1217E-05 | 0.1038 | 0.0867 | 0.02 |
| 2.21 | -0.2316E-05 | 0.0763 | 0.0829 | 0.13 |
| 2.57 | -0.3582E-05 | 0.0003 | 0.0621 | 0.32 |
| 2.94 | -0.4795E-05 | -0.1461 | 0.0158 | 0.57 |
| 3.31 | -0.5545E-05 | -0.3816 | -0.0643 | 0.87 |
| 3.67 | -0.5177E-05 | -0.7127 | -0.1832 | 1.16 |
| 4.04 | -0.2784E-05 | -1.1185 | -0.3389 | 1.35 |
| 4.41 | 0.2733E-05 | -1.5318 | -0.5156 | 1.26 |
| 4.78 | 0.1246E-04 | -1.8153 | -0.6771 | 0.65 |
| 5.14 | 0.2710E-04 | -1.7406 | -0.7594 | -0.78 |
| 5.51 | 0.4629E-04 | -0.9781 | -0.6652 | -3.32 |
| 5.88 | 0.6774E-04 | 0.8870 | -0.2664 | -7.18 |
| 6.25 | 0.8604E-04 | 4.2901 | 0.5827 | -12.29 |
| 6.62 | 0.9150E-04 | 9.5492 | 2.0115 | -18.07 |
| 6.98 | 0.6937E-04 | 16.6283 | 4.0723 | -23.08 |
| 7.35 | 0.2711E-19 | 24.7176 | 6.6469 | -24.74 |

**********
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
**********

| RADIO (m) | PRESION (kPa) |
|---|---|
| 0.00 | 0.6252E+01 |
| 0.37 | 0.6252E+01 |
| 0.73 | 0.6251E+01 |
| 1.10 | 0.6250E+01 |
| 1.47 | 0.6249E+01 |
| 1.84 | 0.6248E+01 |
| 2.21 | 0.6245E+01 |
| 2.57 | 0.6243E+01 |
| 2.94 | 0.6240E+01 |
| 3.31 | 0.6239E+01 |
| 3.67 | 0.6240E+01 |
| 4.04 | 0.6244E+01 |
| 4.41 | 0.6255E+01 |
| 4.78 | 0.6275E+01 |
| 5.14 | 0.6304E+01 |
| 5.51 | 0.6343E+01 |
| 5.88 | 0.6385E+01 |
| 6.25 | 0.6422E+01 |
| 6.62 | 0.6433E+01 |
| 6.98 | 0.6389E+01 |
| 7.35 | 0.1501E+02 |

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***              DE LA LAMINA CILINDRICA                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
************************************************
**          E.L.U. FLEXION COMPUESTA            **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

```
************************************************
**            E.L.S. FISURACION                 **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3244 |

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 6.7600 |
| 0.32 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 1.6595 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 2.9573 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 5.8704 |
| 1.26 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 7.3366 |
| 1.58 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 6.8464 |
| 1.89 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 5.2758 |
| 2.21 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 4.3024 |
| 2.53 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 2.4385 |
| 2.84 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.2398 |
| 3.16 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.3928 |
| 3.47 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1208 |
| 3.79 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3586 |
| 4.11 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.5134 |
| 4.42 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.2803 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1897 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.7450 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4339 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0829 |
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1470 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4297 |
| 0.32 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -3.7926 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -7.0323 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -9.4187 |
| 1.26 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -11.3851 |
| 1.58 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -12.9148 |
| 1.89 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -13.8757 |
| 2.21 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -14.0680 |
| 2.53 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -13.9351 |
| 2.84 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -13.3299 |
| 3.16 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -12.4492 |
| 3.47 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -11.3893 |
| 3.79 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -10.2225 |
| 4.11 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -8.8283 |
| 4.42 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -7.7094 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -6.3279 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -4.6660 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -3.4114 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -1.9209 |

LA MAXIMA TENSION DE TRACCION ANULAR EN EL HORMIGON EN N/MM2 ES: 0.0939

**********
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
**********

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 149.1679 |
| 0.32 | -3.8521 | 115.7350 |
| 0.63 | -2.9171 | 112.1029 |
| 0.95 | -8.9412 | 111.8739 |
| 1.26 | -16.1888 | 111.6448 |
| 1.58 | -10.9627 | 111.4158 |
| 1.89 | -15.5009 | 111.1867 |
| 2.21 | -19.9336 | 110.9576 |
| 2.53 | -11.9732 | 110.7286 |
| 2.84 | -15.6374 | 110.4995 |
| 3.16 | -8.3633 | 113.8414 |
| 3.47 | -12.7117 | 110.0414 |
| 3.79 | -6.1862 | 113.3596 |
| 4.11 | -12.1620 | 109.5833 |
| 4.42 | -5.9093 | 112.8779 |
| 4.74 | -1.5136 | 112.6370 |
| 5.05 | -9.7109 | 108.8961 |
| 5.37 | -4.8088 | 108.6670 |
| 5.68 | -1.5475 | 108.4379 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2089 |

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 96.2095 | 149.1679 |
| 0.32 | 48.5407 | 119.3663 |
| 0.63 | 42.0731 | 112.1029 |
| 0.95 | 11.5332 | 111.8739 |
| 1.26 | 0.0000 | 111.6448 |
| 1.58 | 6.9516 | 111.4158 |
| 1.89 | 0.0000 | 114.8048 |
| 2.21 | 0.0100 | 114.5640 |
| 2.53 | 1.6958 | 110.7286 |
| 2.84 | 0.4600 | 114.0822 |
| 3.16 | 4.4406 | 110.2704 |
| 3.47 | 1.4880 | 113.6005 |
| 3.79 | 3.4364 | 113.3596 |
| 4.11 | 2.3134 | 113.1187 |
| 4.42 | 2.6431 | 112.8779 |
| 4.74 | 7.9620 | 109.1251 |
| 5.05 | 2.9777 | 112.3961 |
| 5.37 | 2.5999 | 112.1553 |
| 5.68 | 1.7827 | 111.9144 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2089 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

**********
** E.L.S. MICROFISURACION **
**********

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO

==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H- 35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION MERIDIONAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION MERIDIONAL ES (N/mm2) : 1.5303

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) : 2.6357

**********
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA SOLERA ***
*** ***
**********

**********
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.S. FISURACION **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| RADIO (m) | CARA | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8396 |
| 0.37 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8369 |
| 0.73 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8293 |
| 1.10 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8191 |
| 1.47 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8103 |
| 1.84 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8095 |
| 2.21 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8258 |
| 2.57 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8710 |
| 2.94 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.7844 |
| 3.31 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.6444 |
| 3.67 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.4476 |
| 4.04 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.2064 |
| 4.41 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.9608 |
| 4.78 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.7923 |
| 5.14 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -0.8367 |
| 5.51 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.2899 |
| 5.88 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.3440 |
| 6.25 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.6785 |
| 6.62 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 3.8041 |
| 6.98 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 8.0114 |
| 7.35 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 6.1791 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| RADIO (m) | CARA | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8396 |
| 0.37 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8382 |
| 0.73 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8343 |
| 1.10 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8288 |
| 1.47 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8231 |
| 1.84 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8197 |
| 2.21 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8219 |
| 2.57 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8343 |
| 2.94 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.8618 |
| 3.31 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.8330 |
| 3.67 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.7623 |
| 4.04 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.6698 |
| 4.41 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.5648 |
| 4.78 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.4688 |
| 5.14 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.4199 |
| 5.51 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.4759 |
| 5.88 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | -1.7129 |
| 6.25 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -1.5249 |
| 6.62 | INF | 5.0000 | 0.0000 | -0.6757 |
| 6.98 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5491 |
| 7.35 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.6789 |

**********
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
**********

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* EMPUJE HIDROSTATICO EN EXTRADOS

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 120.1926 |
| 0.37 | -0.0155 | 120.1926 |
| 0.73 | -0.0273 | 120.1926 |
| 1.10 | -0.0311 | 120.1926 |
| 1.47 | -0.0212 | 120.1926 |
| 1.84 | 0.0000 | 120.1926 |
| 2.21 | 0.0000 | 120.1926 |
| 2.57 | 0.0000 | 120.1926 |
| 2.94 | 0.0000 | 116.3103 |
| 3.31 | 0.0000 | 116.3103 |
| 3.67 | 0.0000 | 116.3103 |
| 4.04 | 0.0000 | 116.3103 |
| 4.41 | 0.0000 | 116.3103 |
| 4.78 | 0.0000 | 116.3103 |
| 5.14 | -0.3880 | 116.3103 |
| 5.51 | -1.6575 | 116.3103 |
| 5.88 | -3.5862 | 120.1926 |
| 6.25 | -6.1408 | 120.1926 |
| 6.62 | -9.0279 | 120.1926 |
| 6.98 | -11.5349 | 120.1926 |
| 7.35 | -12.3635 | 153.3644 |

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 122.3057 |
| 0.37 | 0.0000 | 122.3057 |
| 0.73 | 0.0000 | 122.3057 |
| 1.10 | 0.0000 | 122.3057 |
| 1.47 | 0.0000 | 122.3057 |
| 1.84 | 0.0090 | 122.3057 |
| 2.21 | 0.0670 | 122.3057 |
| 2.57 | 0.1583 | 122.3057 |
| 2.94 | 0.2838 | 116.3103 |
| 3.31 | 0.4340 | 116.3103 |
| 3.67 | 0.5820 | 116.3103 |
| 4.04 | 0.6754 | 116.3103 |
| 4.41 | 0.6295 | 116.3103 |
| 4.78 | 0.3242 | 116.3103 |
| 5.14 | 0.0000 | 116.3103 |
| 5.51 | 0.0000 | 116.3103 |
| 5.88 | 0.0000 | 122.3057 |
| 6.25 | 0.0000 | 122.3057 |
| 6.62 | 0.0000 | 122.3057 |
| 6.98 | 0.0000 | 122.3057 |
| 7.35 | 0.0000 | 154.9931 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN  DIRECCION RADIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION RADIAL ES (N/mm2) :  1.9794

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) :  0.7138

```
************************************************
**           E.L.S. MICROFISURACION           **
************************************************

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON



LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
 ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS



LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H-  35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50
```

```
************************************************************
***                  PROGRAMA DIP09                      ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008           ***
************************************************************
***          PUNTO 3:  DEPOSITO LLENO (INTRADÓS)       ***
***                    PRETENSADO+AGUA INTRADOS        ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA   ***
************************************************************



PROYECTO: DEPOSITO DE 1.000 M3 CON Ha=6.00m Ri=7.35m


************************************************************
***                                                      ***
***                 DATOS DIRECTORES                     ***
***                                                      ***
************************************************************



LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.........=   3
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART............=   1
RESULTADOS  DE LA PARED EN SECCIONES ............=   20
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2)............=   0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3)..............=  10.0000



************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************



ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m)...............=   6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m)...........................=   7.3500
ESPESOR DE LA PARED (m)..........................=   0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m)...............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).........................=   0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES..........................=   2
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.=   0



************************************************************
***                                                      ***
***           CARACTERISTICAS MATERIALES                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
***                                                      ***
************************************************************



MODULO DE POISSON................................=    0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2)........=    34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...=    35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2)......=   500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).......=    2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..=    12.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..=    12.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..=    50.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..=    40.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN)................= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2)........=    1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).................=    0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1)..........=   0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm)..........................=   6.0000



************************************************************
***                                                      ***
***              OPERACION DE TESADO                     ***
***                                                      ***
************************************************************



LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).............=  151.4068
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES................=   22.4
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....=    8.6600



ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....................=   154.



EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO..................=    9

TESADO      ALTURA (m)      FUERZA DE PRETENSADO (kN)
======      ==========      =========================

    1         0.240                151.4
    2         0.710                151.4
    3         1.190                151.4
    4         1.660                151.4
    5         2.150                151.4
    6         2.690                151.4
    7         3.320                151.4
    8         4.070                151.4
    9         5.020                151.4

************************************************************
***                                                      ***
```

```
***              CARGA DE TIERRAS                          ***
***                                                        ***
************************************************************



ALTURA DE TIERRAS (m).............................=   0.0000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3)............=  18.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados).............=  35.0000


************************************************************
***                                                        ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                       ***
***                                                        ***
************************************************************



TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).....................=    200.00



************************************************************
***                                                        ***
***         CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS             ***
***            DURANTE LA FASE DE TESADO                   ***
***                                                        ***
************************************************************



ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO    1


ALTURA (m) CORRIMIENTOS (m) FLECTORES (mkN/m) CORTANTES (kN/m) AXILES (kN/m)
========== ================ ================ ================ =============


    0.00       0.1105E-04        -1.4600          16.3980        -13.12
    0.32       0.1586E-04         2.2603          -3.5054        -18.84
    0.63       0.1687E-04         1.2864          -2.6546        -20.04
    0.95       0.1513E-04         0.5807          -1.8298        -17.97
    1.26       0.1213E-04         0.1172          -1.1314        -14.40
    1.58       0.8837E-05        -0.1513          -0.5969        -10.50
    1.89       0.5842E-05        -0.2769          -0.2244         -6.94
    2.21       0.3414E-05        -0.3077           0.0091         -4.05
    2.53       0.1624E-05        -0.2826           0.1349         -1.93
    2.84       0.4238E-06        -0.2305           0.1848         -0.50
    3.16      -0.2921E-06        -0.1709           0.1864          0.35
    3.47      -0.6473E-06        -0.1155           0.1612          0.77
    3.79      -0.7574E-06        -0.0703           0.1245          0.90
    4.11      -0.7174E-06        -0.0370           0.0864          0.85
    4.42      -0.5975E-06        -0.0152           0.0526          0.71
    4.74      -0.4437E-06        -0.0030           0.0260          0.53
    5.05      -0.2823E-06         0.0020           0.0075          0.34
    5.37      -0.1243E-06         0.0025          -0.0029          0.15
    5.68       0.2862E-07         0.0010          -0.0053         -0.03
    6.00       0.1793E-06         0.0000           0.0000         -0.21


ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO    1

ALTURA (m) CORRIMIENTOS (m) FLECTORES (mkN/m) CORTANTES (kN/m) AXILES (kN/m)
========== ================ ================ ================ =============


    0.00       0.1105E-04        -1.4600          16.3980        -13.12
    0.32       0.1586E-04         2.2603          -3.5054        -18.84
    0.63       0.1687E-04         1.2864          -2.6546        -20.04
    0.95       0.1513E-04         0.5807          -1.8298        -17.97
    1.26       0.1213E-04         0.1172          -1.1314        -14.40
    1.58       0.8837E-05        -0.1513          -0.5969        -10.50
    1.89       0.5842E-05        -0.2769          -0.2244         -6.94
    2.21       0.3414E-05        -0.3077           0.0091         -4.05
    2.53       0.1624E-05        -0.2826           0.1349         -1.93
    2.84       0.4238E-06        -0.2305           0.1848         -0.50
    3.16      -0.2921E-06        -0.1709           0.1864          0.35
    3.47      -0.6473E-06        -0.1155           0.1612          0.77
    3.79      -0.7574E-06        -0.0703           0.1245          0.90
    4.11      -0.7174E-06        -0.0370           0.0864          0.85
    4.42      -0.5975E-06        -0.0152           0.0526          0.71
    4.74      -0.4437E-06        -0.0030           0.0260          0.53
    5.05      -0.2823E-06         0.0020           0.0075          0.34
    5.37      -0.1243E-06         0.0025          -0.0029          0.15
    5.68       0.2862E-07         0.0010          -0.0053         -0.03
    6.00       0.1793E-06         0.0000           0.0000         -0.21


MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) =      2.2603
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.3158
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =     -1.4600
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     16.3980
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =     -3.5054
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.3158


ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO    2


ALTURA (m) CORRIMIENTOS (m) FLECTORES (mkN/m) CORTANTES (kN/m) AXILES (kN/m)
========== ================ ================ ================ =============
```

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7052E-05 | -3.1027 | 10.4698 | -8.38 |
| 0.32 | 0.1994E-04 | 0.2928 | 11.1458 | -23.69 |
| 0.63 | 0.3216E-04 | 4.0089 | 12.4941 | -38.20 |
| 0.95 | 0.3682E-04 | 3.3425 | -6.3067 | -43.73 |
| 1.26 | 0.3437E-04 | 1.6445 | -4.4686 | -40.82 |
| 1.58 | 0.2836E-04 | 0.4957 | -2.8590 | -33.68 |
| 1.89 | 0.2123E-04 | -0.1977 | -1.5930 | -25.21 |
| 2.21 | 0.1445E-04 | -0.5484 | -0.6864 | -17.16 |
| 2.53 | 0.8785E-05 | -0.6649 | -0.0992 | -10.43 |
| 2.84 | 0.4497E-05 | -0.6379 | 0.2338 | -5.34 |
| 3.16 | 0.1539E-05 | -0.5366 | 0.3824 | -1.83 |
| 3.47 | -0.2940E-06 | -0.4090 | 0.4100 | 0.35 |
| 3.79 | -0.1265E-05 | -0.2850 | 0.3671 | 1.50 |
| 4.11 | -0.1631E-05 | -0.1806 | 0.2911 | 1.94 |
| 4.42 | -0.1613E-05 | -0.1020 | 0.2071 | 1.92 |
| 4.74 | -0.1376E-05 | -0.0490 | 0.1302 | 1.63 |
| 5.05 | -0.1032E-05 | -0.0181 | 0.0685 | 1.23 |
| 5.37 | -0.6461E-06 | -0.0038 | 0.0256 | 0.77 |
| 5.68 | -0.2506E-06 | 0.0001 | 0.0027 | 0.30 |
| 6.00 | 0.1454E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.17 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1810E-04 | -4.5627 | 26.8677 | -21.49 |
| 0.32 | 0.3580E-04 | 2.5532 | 7.6403 | -42.52 |
| 0.63 | 0.4904E-04 | 5.2952 | 9.8395 | -58.24 |
| 0.95 | 0.5195E-04 | 3.9232 | -8.1365 | -61.70 |
| 1.26 | 0.4649E-04 | 1.7617 | -5.6000 | -55.22 |
| 1.58 | 0.3720E-04 | 0.3444 | -3.4559 | -44.18 |
| 1.89 | 0.2707E-04 | -0.4746 | -1.8174 | -32.15 |
| 2.21 | 0.1786E-04 | -0.8561 | -0.6773 | -21.21 |
| 2.53 | 0.1041E-04 | -0.9474 | 0.0357 | -12.36 |
| 2.84 | 0.4920E-05 | -0.8683 | 0.4186 | -5.84 |
| 3.16 | 0.1247E-05 | -0.7075 | 0.5688 | -1.48 |
| 3.47 | -0.9413E-06 | -0.5246 | 0.5711 | 1.12 |
| 3.79 | -0.2022E-05 | -0.3553 | 0.4916 | 2.40 |
| 4.11 | -0.2349E-05 | -0.2177 | 0.3775 | 2.79 |
| 4.42 | -0.2211E-05 | -0.1172 | 0.2597 | 2.63 |
| 4.74 | -0.1820E-05 | -0.0521 | 0.1562 | 2.16 |
| 5.05 | -0.1314E-05 | -0.0161 | 0.0759 | 1.56 |
| 5.37 | -0.7704E-06 | -0.0013 | 0.0227 | 0.91 |
| 5.68 | -0.2220E-06 | 0.0011 | -0.0026 | 0.26 |
| 6.00 | 0.3247E-06 | 0.0000 | 0.0000 | -0.39 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2952
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.6316
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -4.5627
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 26.8677
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -8.1365

DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3540E-05 | -2.9489 | 5.2560 | -4.20 |
| 0.32 | 0.1632E-04 | -1.2293 | 5.7439 | -19.38 |
| 0.63 | 0.3164E-04 | 0.7566 | 6.9649 | -37.57 |
| 0.95 | 0.4527E-04 | 3.2502 | 8.9446 | -53.77 |
| 1.26 | 0.5197E-04 | 4.9571 | -9.1318 | -61.72 |
| 1.58 | 0.4911E-04 | 2.4897 | -6.5201 | -58.33 |
| 1.89 | 0.4088E-04 | 0.8066 | -4.2099 | -48.55 |
| 2.21 | 0.3083E-04 | -0.2200 | -2.3782 | -36.62 |
| 2.53 | 0.2116E-04 | -0.7493 | -1.0565 | -25.13 |
| 2.84 | 0.1300E-04 | -0.9356 | -0.1927 | -15.44 |
| 3.16 | 0.6781E-05 | -0.9098 | 0.3037 | -8.05 |
| 3.47 | 0.2455E-05 | -0.7720 | 0.5317 | -2.92 |
| 3.79 | -0.2516E-06 | -0.5926 | 0.5818 | 0.30 |
| 4.11 | -0.1710E-05 | -0.4155 | 0.5273 | 2.03 |
| 4.42 | -0.2289E-05 | -0.2648 | 0.4222 | 2.72 |
| 4.74 | -0.2304E-05 | -0.1503 | 0.3032 | 2.74 |
| 5.05 | -0.1996E-05 | -0.0724 | 0.1925 | 2.37 |
| 5.37 | -0.1530E-05 | -0.0265 | 0.1022 | 1.82 |
| 5.68 | -0.1003E-05 | -0.0052 | 0.0374 | 1.19 |
| 6.00 | -0.4631E-06 | 0.0000 | 0.0000 | 0.55 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2164E-04 | -7.5116 | 32.1238 | -25.70 |
| 0.32 | 0.5212E-04 | 1.3238 | 13.3842 | -61.90 |
| 0.63 | 0.8067E-04 | 6.0519 | 16.8044 | -95.81 |
| 0.95 | 0.9723E-04 | 7.1734 | 0.8081 | -115.47 |
| 1.26 | 0.9846E-04 | 6.7188 | -14.7318 | -116.94 |
| 1.58 | 0.8631E-04 | 2.8341 | -9.9761 | -102.51 |
| 1.89 | 0.6795E-04 | 0.3320 | -6.0273 | -80.70 |
| 2.21 | 0.4869E-04 | -1.0762 | -3.0555 | -57.83 |
| 2.53 | 0.3157E-04 | -1.6968 | -1.0208 | -37.49 |
| 2.84 | 0.1792E-04 | -1.8040 | 0.2259 | -21.29 |
| 3.16 | 0.8028E-05 | -1.6172 | 0.8725 | -9.53 |
| 3.47 | 0.1514E-05 | -1.2966 | 1.1028 | -1.80 |
| 3.79 | -0.2274E-05 | -0.9479 | 1.0734 | 2.70 |
| 4.11 | -0.4059E-05 | -0.6332 | 0.9048 | 4.82 |
| 4.42 | -0.4500E-05 | -0.3821 | 0.6820 | 5.34 |
| 4.74 | -0.4124E-05 | -0.2024 | 0.4594 | 4.90 |
| 5.05 | -0.3310E-05 | -0.0885 | 0.2685 | 3.93 |
| 5.37 | -0.2300E-05 | -0.0278 | 0.1249 | 2.73 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.68 | -0.1225E-05 | -0.0040 | 0.0348 | 1.46 |
| 6.00 | -0.1384E-06 | 0.0000 | 0.0000 | 0.16 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.1734
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.5116
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 32.1238
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -14.7318
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1231E-05 | -2.1161 | 1.8272 | -1.46 |
| 0.32 | 0.1062E-04 | -1.5066 | 2.1132 | -12.61 |
| 0.63 | 0.2315E-04 | -0.7217 | 2.9644 | -27.49 |
| 0.95 | 0.3713E-04 | 0.4381 | 4.5005 | -44.10 |
| 1.26 | 0.5008E-04 | 2.1949 | 6.7367 | -59.48 |
| 1.58 | 0.5828E-04 | 4.7525 | 9.5317 | -69.21 |
| 1.89 | 0.5723E-04 | 3.4005 | -8.0785 | -67.98 |
| 2.21 | 0.4891E-04 | 1.2915 | -5.3501 | -58.09 |
| 2.53 | 0.3773E-04 | -0.0331 | -3.1346 | -44.81 |
| 2.84 | 0.2651E-04 | -0.7497 | -1.4995 | -31.49 |
| 3.16 | 0.1680E-04 | -1.0371 | -0.4029 | -19.95 |
| 3.47 | 0.9218E-05 | -1.0508 | 0.2513 | -10.95 |
| 3.79 | 0.3825E-05 | -0.9131 | 0.5752 | -4.54 |
| 4.11 | 0.3447E-06 | -0.7112 | 0.6742 | -0.41 |
| 4.42 | -0.1640E-05 | -0.5017 | 0.6358 | 1.95 |
| 4.74 | -0.2563E-05 | -0.3172 | 0.5249 | 3.04 |
| 5.05 | -0.2811E-05 | -0.1731 | 0.3857 | 3.34 |
| 5.37 | -0.2687E-05 | -0.0738 | 0.2443 | 3.19 |
| 5.68 | -0.2401E-05 | -0.0176 | 0.1141 | 2.85 |
| 6.00 | -0.2070E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.46 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2287E-04 | -9.6277 | 33.9510 | -27.16 |
| 0.32 | 0.6274E-04 | -0.1828 | 15.4974 | -74.51 |
| 0.63 | 0.1038E-03 | 5.3301 | 19.7688 | -123.30 |
| 0.95 | 0.1344E-03 | 7.6115 | 5.3086 | -159.57 |
| 1.26 | 0.1485E-03 | 8.9137 | -7.9950 | -176.42 |
| 1.58 | 0.1446E-03 | 7.5866 | -0.4444 | -171.72 |
| 1.89 | 0.1252E-03 | 3.7326 | -14.1058 | -148.67 |
| 2.21 | 0.9760E-04 | 0.2153 | -8.4056 | -115.92 |
| 2.53 | 0.6930E-04 | -1.7299 | -4.1554 | -82.30 |
| 2.84 | 0.4443E-04 | -2.5537 | -1.2737 | -52.77 |
| 3.16 | 0.2482E-04 | -2.6543 | 0.4696 | -29.48 |
| 3.47 | 0.1073E-04 | -2.3474 | 1.3541 | -12.75 |
| 3.79 | 0.1552E-05 | -1.8610 | 1.6486 | -1.84 |
| 4.11 | -0.3714E-05 | -1.3444 | 1.5791 | 4.41 |
| 4.42 | -0.6140E-05 | -0.8837 | 1.3177 | 7.29 |
| 4.74 | -0.6687E-05 | -0.5195 | 0.9843 | 7.94 |
| 5.05 | -0.6121E-05 | -0.2616 | 0.6541 | 7.27 |
| 5.37 | -0.4987E-05 | -0.1016 | 0.3692 | 5.92 |
| 5.68 | -0.3626E-05 | -0.0216 | 0.1489 | 4.31 |
| 6.00 | -0.2208E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.62 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 8.9137
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -9.6277
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 33.9510
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -14.1058
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8947

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.6028E-07 | -1.1945 | -0.0895 | 0.07 |
| 0.32 | 0.5363E-05 | -1.2104 | 0.0350 | -6.37 |
| 0.63 | 0.1332E-04 | -1.1365 | 0.5011 | -15.82 |
| 0.95 | 0.2363E-04 | -0.8447 | 1.4348 | -28.07 |
| 1.26 | 0.3566E-04 | -0.1697 | 2.9425 | -42.35 |
| 1.58 | 0.4794E-04 | 1.0803 | 5.0787 | -56.93 |
| 1.89 | 0.5781E-04 | 3.0996 | 7.7946 | -68.66 |
| 2.21 | 0.6100E-04 | 4.7947 | -9.7340 | -72.45 |
| 2.53 | 0.5514E-04 | 2.2015 | -6.7403 | -65.49 |
| 2.84 | 0.4448E-04 | 0.4905 | -4.1872 | -52.83 |
| 3.16 | 0.3267E-04 | -0.5052 | -2.2194 | -38.80 |
| 3.47 | 0.2183E-04 | -0.9730 | -0.8360 | -25.92 |
| 3.79 | 0.1297E-04 | -1.0865 | 0.0422 | -15.40 |
| 4.11 | 0.6364E-05 | -0.9879 | 0.5261 | -7.56 |
| 4.42 | 0.1821E-05 | -0.7839 | 0.7269 | -2.16 |
| 4.74 | -0.1077E-05 | -0.5484 | 0.7399 | 1.28 |
| 5.05 | -0.2818E-05 | -0.3287 | 0.6366 | 3.35 |
| 5.37 | -0.3858E-05 | -0.1535 | 0.4642 | 4.58 |
| 5.68 | -0.4564E-05 | -0.0401 | 0.2485 | 5.42 |
| 6.00 | -0.5173E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 6.14 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2281E-04 | -10.8223 | 33.8615 | -27.09 |
| 0.32 | 0.6810E-04 | -1.3932 | 15.5324 | -80.88 |
| 0.63 | 0.1171E-03 | 4.1937 | 20.2699 | -139.12 |
| 0.95 | 0.1580E-03 | 6.7669 | 6.7434 | -187.64 |
| 1.26 | 0.1842E-03 | 8.7441 | -5.0525 | -218.77 |
| 1.58 | 0.1925E-03 | 8.6669 | 4.6344 | -228.65 |
| 1.89 | 0.1830E-03 | 6.8321 | -6.3112 | -217.33 |
| 2.21 | 0.1586E-03 | 5.0100 | -18.1396 | -188.37 |
| 2.53 | 0.1244E-03 | 0.4716 | -10.8956 | -147.79 |
| 2.84 | 0.8892E-04 | -2.0632 | -5.4609 | -105.60 |
| 3.16 | 0.5749E-04 | -3.1595 | -1.7498 | -68.28 |
| 3.47 | 0.3256E-04 | -3.3205 | 0.5181 | -38.67 |
| 3.79 | 0.1452E-04 | -2.9475 | 1.6908 | -17.25 |
| 4.11 | 0.2650E-05 | -2.3322 | 2.1052 | -3.15 |
| 4.42 | -0.4319E-05 | -1.6677 | 2.0447 | 5.13 |
| 4.74 | -0.7764E-05 | -1.0680 | 1.7242 | 9.22 |
| 5.05 | -0.8939E-05 | -0.5904 | 1.2908 | 10.62 |
| 5.37 | -0.8845E-05 | -0.2551 | 0.8334 | 10.51 |
| 5.68 | -0.8190E-05 | -0.0617 | 0.3974 | 9.73 |
| 6.00 | -0.7381E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 8.77 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 8.7441
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -10.8223
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 33.8615
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -18.1396
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.5686E-06 | -0.4492 | -0.8441 | 0.68 |
| 0.32 | 0.1562E-05 | -0.7154 | -0.8240 | -1.85 |
| 0.63 | 0.5193E-05 | -0.9544 | -0.6591 | -6.17 |
| 0.95 | 0.1082E-04 | -1.1071 | -0.2599 | -12.85 |
| 1.26 | 0.1875E-04 | -1.0823 | 0.4845 | -22.27 |
| 1.58 | 0.2890E-04 | -0.7523 | 1.6916 | -34.32 |
| 1.89 | 0.4055E-04 | 0.0454 | 3.4600 | -48.17 |
| 2.21 | 0.5200E-04 | 1.4964 | 5.8276 | -61.76 |
| 2.53 | 0.6015E-04 | 3.7810 | 8.7117 | -71.43 |
| 2.84 | 0.6042E-04 | 3.8908 | -8.7692 | -71.76 |
| 3.16 | 0.5265E-04 | 1.5914 | -5.8608 | -62.53 |
| 3.47 | 0.4137E-04 | 0.1357 | -3.4550 | -49.14 |
| 3.79 | 0.2970E-04 | -0.6538 | -1.6445 | -35.27 |
| 4.11 | 0.1931E-04 | -0.9629 | -0.4016 | -22.94 |
| 4.42 | 0.1090E-04 | -0.9581 | 0.3606 | -12.95 |
| 4.74 | 0.4481E-05 | -0.7749 | 0.7452 | -5.32 |
| 5.05 | -0.3241E-06 | -0.5173 | 0.8455 | 0.38 |
| 5.37 | -0.4039E-05 | -0.2634 | 0.7307 | 4.80 |
| 5.68 | -0.7188E-05 | -0.0739 | 0.4428 | 8.54 |
| 6.00 | -0.1016E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 12.07 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2224E-04 | -11.2714 | 33.0174 | -26.41 |
| 0.32 | 0.6966E-04 | -2.1086 | 14.7084 | -82.74 |
| 0.63 | 0.1223E-03 | 3.2392 | 19.6107 | -145.29 |
| 0.95 | 0.1688E-03 | 5.6598 | 6.4835 | -200.49 |
| 1.26 | 0.2029E-03 | 7.6618 | -4.5681 | -241.04 |
| 1.58 | 0.2214E-03 | 7.9145 | 6.3259 | -262.98 |
| 1.89 | 0.2235E-03 | 6.8775 | -2.8512 | -265.50 |
| 2.21 | 0.2106E-03 | 6.5064 | -12.3120 | -250.13 |
| 2.53 | 0.1846E-03 | 4.2526 | -2.1839 | -219.22 |
| 2.84 | 0.1493E-03 | 1.8276 | -14.2301 | -177.36 |
| 3.16 | 0.1101E-03 | -1.5681 | -7.6106 | -130.81 |
| 3.47 | 0.7393E-04 | -3.1848 | -2.9369 | -87.80 |
| 3.79 | 0.4422E-04 | -3.6013 | 0.0463 | -52.52 |
| 4.11 | 0.2196E-04 | -3.2951 | 1.7035 | -26.09 |
| 4.42 | 0.6586E-05 | -2.6258 | 2.4052 | -7.82 |
| 4.74 | -0.3283E-05 | -1.8428 | 2.4695 | 3.90 |
| 5.05 | -0.9263E-05 | -1.1076 | 2.1362 | 11.00 |
| 5.37 | -0.1288E-04 | -0.5185 | 1.5641 | 15.30 |
| 5.68 | -0.1538E-04 | -0.1356 | 0.8403 | 18.26 |
| 6.00 | -0.1754E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 20.83 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.9145
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -11.2714
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 33.0174
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -14.2301
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.8421

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.5456E-06 | 0.0003 | -0.8100 | 0.65 |
| 0.32 | -0.4656E-06 | -0.2599 | -0.8369 | 0.55 |
| 0.63 | 0.1629E-06 | -0.5268 | -0.8482 | -0.19 |
| 0.95 | 0.1900E-05 | -0.7896 | -0.8014 | -2.26 |
| 1.26 | 0.5294E-05 | -1.0195 | -0.6260 | -6.29 |
| 1.58 | 0.1082E-04 | -1.1612 | -0.2248 | -12.85 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.89 | 0.1876E-04 | -1.1254 | 0.5194 | -22.28 |
| 2.21 | 0.2902E-04 | -0.7841 | 1.7295 | -34.46 |
| 2.53 | 0.4084E-04 | 0.0270 | 3.5079 | -48.51 |
| 2.84 | 0.5249E-04 | 1.4960 | 5.8954 | -62.35 |
| 3.16 | 0.6085E-04 | 3.8065 | 8.8101 | -72.27 |
| 3.47 | 0.6128E-04 | 3.9210 | -8.6308 | -72.78 |
| 3.79 | 0.5359E-04 | 1.6725 | -5.6757 | -63.65 |
| 4.11 | 0.4223E-04 | 0.2828 | -3.2229 | -50.15 |
| 4.42 | 0.3015E-04 | -0.4273 | -1.3773 | -35.81 |
| 4.74 | 0.1889E-04 | -0.6504 | -0.1312 | -22.44 |
| 5.05 | 0.8946E-05 | -0.5672 | 0.5734 | -10.62 |
| 5.37 | 0.1689E-06 | -0.3383 | 0.8019 | -0.20 |
| 5.68 | -0.7896E-05 | -0.1057 | 0.6028 | 9.38 |
| 6.00 | -0.1572E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 18.67 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2169E-04 | -11.2712 | 32.2075 | -25.77 |
| 0.32 | 0.6920E-04 | -2.3685 | 13.8715 | -82.19 |
| 0.63 | 0.1225E-03 | 2.7125 | 18.7626 | -145.49 |
| 0.95 | 0.1707E-03 | 4.8702 | 5.6821 | -202.74 |
| 1.26 | 0.2082E-03 | 6.6423 | -5.1941 | -247.32 |
| 1.58 | 0.2322E-03 | 6.7533 | 6.1011 | -275.83 |
| 1.89 | 0.2423E-03 | 5.7521 | -2.3318 | -287.78 |
| 2.21 | 0.2396E-03 | 5.7223 | -10.5825 | -284.59 |
| 2.53 | 0.2254E-03 | 4.2796 | 1.3240 | -267.73 |
| 2.84 | 0.2018E-03 | 3.3236 | -8.3347 | -239.71 |
| 3.16 | 0.1710E-03 | 2.2385 | 1.1995 | -203.08 |
| 3.47 | 0.1352E-03 | 0.7362 | -11.5677 | -160.58 |
| 3.79 | 0.9781E-04 | -1.9288 | -5.6295 | -116.17 |
| 4.11 | 0.6419E-04 | -3.0123 | -1.5194 | -76.24 |
| 4.42 | 0.3674E-04 | -3.0531 | 1.0279 | -43.63 |
| 4.74 | 0.1561E-04 | -2.4932 | 2.3383 | -18.54 |
| 5.05 | -0.3172E-06 | -1.6748 | 2.7097 | 0.38 |
| 5.37 | -0.1272E-04 | -0.8568 | 2.3659 | 15.10 |
| 5.68 | -0.2327E-04 | -0.2412 | 1.4430 | 27.64 |
| 6.00 | -0.3326E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 39.50 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.7533
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -11.2712
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 32.2075
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -11.5677
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.4737

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.2092E-06 | 0.0229 | -0.3105 | 0.25 |
| 0.32 | -0.1134E-05 | -0.0793 | -0.3450 | 1.35 |
| 0.63 | -0.1889E-05 | -0.1997 | -0.4234 | 2.24 |
| 0.95 | -0.2218E-05 | -0.3498 | -0.5306 | 2.63 |
| 1.26 | -0.1804E-05 | -0.5348 | -0.6372 | 2.14 |
| 1.58 | -0.2595E-06 | -0.7472 | -0.6955 | 0.31 |
| 1.89 | 0.2859E-05 | -0.9618 | -0.6369 | -3.40 |
| 2.21 | 0.7995E-05 | -1.1276 | -0.3694 | -9.50 |
| 2.53 | 0.1548E-04 | -1.1613 | 0.2192 | -18.39 |
| 2.84 | 0.2537E-04 | -0.9424 | 1.2518 | -30.13 |
| 3.16 | 0.3717E-04 | -0.3119 | 2.8414 | -44.15 |
| 3.47 | 0.4952E-04 | 0.9183 | 5.0555 | -58.82 |
| 3.79 | 0.5980E-04 | 2.9439 | 7.8613 | -71.03 |
| 4.11 | 0.6372E-04 | 5.1983 | -9.5481 | -75.68 |
| 4.42 | 0.5811E-04 | 2.6870 | -6.4054 | -69.01 |
| 4.74 | 0.4668E-04 | 1.1044 | -3.7157 | -55.44 |
| 5.05 | 0.3279E-04 | 0.2707 | -1.6827 | -38.94 |
| 5.37 | 0.1824E-04 | -0.0355 | -0.3801 | -21.66 |
| 5.68 | 0.3709E-05 | -0.0477 | 0.1793 | -4.41 |
| 6.00 | -0.1073E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 12.74 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2149E-04 | -11.2483 | 31.8970 | -25.52 |
| 0.32 | 0.6806E-04 | -2.4478 | 13.5265 | -80.84 |
| 0.63 | 0.1206E-03 | 2.5128 | 18.3392 | -143.24 |
| 0.95 | 0.1685E-03 | 4.5204 | 5.1515 | -200.11 |
| 1.26 | 0.2064E-03 | 6.1075 | -5.8313 | -245.18 |
| 1.58 | 0.2320E-03 | 6.0060 | 5.4056 | -275.52 |
| 1.89 | 0.2452E-03 | 4.7903 | -2.9687 | -291.17 |
| 2.21 | 0.2476E-03 | 4.5947 | -10.9519 | -294.09 |
| 2.53 | 0.2409E-03 | 3.1182 | 1.5432 | -286.11 |
| 2.84 | 0.2272E-03 | 2.3812 | -7.0829 | -269.84 |
| 3.16 | 0.2082E-03 | 1.9265 | 4.0409 | -247.22 |
| 3.47 | 0.1847E-03 | 1.6545 | -6.5122 | -219.40 |
| 3.79 | 0.1576E-03 | 1.0151 | 2.2318 | -187.19 |
| 4.11 | 0.1279E-03 | 2.1860 | -11.0675 | -151.92 |
| 4.42 | 0.9485E-04 | -0.3661 | -5.3775 | -112.65 |
| 4.74 | 0.6228E-04 | -1.3889 | -1.3774 | -73.97 |
| 5.05 | 0.3247E-04 | -1.4042 | 1.0270 | -38.56 |
| 5.37 | 0.5522E-05 | -0.8923 | 1.9858 | -6.56 |
| 5.68 | -0.1956E-04 | -0.2889 | 1.6223 | 23.24 |
| 6.00 | -0.4399E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 52.24 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.1075
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -11.2483

```
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     31.8970
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =    -11.0675
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      4.1053
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1467E-07 | 0.0134 | 0.0218 | -0.02 |
| 0.32 | -0.5505E-06 | 0.0189 | 0.0083 | 0.65 |
| 0.63 | -0.1154E-05 | 0.0155 | -0.0351 | 1.37 |
| 0.95 | -0.1787E-05 | -0.0065 | -0.1100 | 2.12 |
| 1.26 | -0.2401E-05 | -0.0574 | -0.2171 | 2.85 |
| 1.58 | -0.2887E-05 | -0.1467 | -0.3529 | 3.43 |
| 1.89 | -0.3057E-05 | -0.2822 | -0.5065 | 3.63 |
| 2.21 | -0.2623E-05 | -0.4661 | -0.6547 | 3.12 |
| 2.53 | -0.1201E-05 | -0.6909 | -0.7574 | 1.43 |
| 2.84 | 0.1679E-05 | -0.9332 | -0.7525 | -1.99 |
| 3.16 | 0.6519E-05 | -1.1458 | -0.5527 | -7.74 |
| 3.47 | 0.1375E-04 | -1.2501 | -0.0463 | -16.33 |
| 3.79 | 0.2358E-04 | -1.1292 | 0.8953 | -28.01 |
| 4.11 | 0.3572E-04 | -0.6252 | 2.4000 | -42.42 |
| 4.42 | 0.4907E-04 | 0.4561 | 4.5620 | -58.28 |
| 4.74 | 0.6133E-04 | 2.3267 | 7.3903 | -72.84 |
| 5.05 | 0.6851E-04 | 4.5067 | -9.8640 | -81.37 |
| 5.37 | 0.6766E-04 | 1.9460 | -6.3618 | -80.36 |
| 5.68 | 0.6252E-04 | 0.4700 | -3.0306 | -74.25 |
| 6.00 | 0.5621E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -66.76 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2150E-04 | -11.2348 | 31.9187 | -25.53 |
| 0.32 | 0.6751E-04 | -2.4289 | 13.5348 | -80.18 |
| 0.63 | 0.1195E-03 | 2.5283 | 18.3042 | -141.87 |
| 0.95 | 0.1667E-03 | 4.5139 | 5.0414 | -197.99 |
| 1.26 | 0.2040E-03 | 6.0502 | -6.0484 | -242.33 |
| 1.58 | 0.2291E-03 | 5.8593 | 5.0527 | -272.09 |
| 1.89 | 0.2421E-03 | 4.5081 | -3.4751 | -287.54 |
| 2.21 | 0.2450E-03 | 4.1286 | -11.6065 | -290.97 |
| 2.53 | 0.2397E-03 | 2.4273 | 0.7858 | -284.69 |
| 2.84 | 0.2289E-03 | 1.4480 | -7.8354 | -271.83 |
| 3.16 | 0.2147E-03 | 0.7808 | 3.4882 | -254.97 |
| 3.47 | 0.1985E-03 | 0.4045 | -6.5585 | -235.74 |
| 3.79 | 0.1812E-03 | -0.1141 | 3.1272 | -215.20 |
| 4.11 | 0.1636E-03 | 1.5608 | -8.6675 | -194.34 |
| 4.42 | 0.1439E-03 | 0.0900 | -0.8155 | -170.93 |
| 4.74 | 0.1236E-03 | 0.9379 | 6.0129 | -146.81 |
| 5.05 | 0.1010E-03 | 3.1026 | -8.8370 | -119.93 |
| 5.37 | 0.7318E-04 | 1.0538 | -4.3760 | -86.92 |
| 5.68 | 0.4295E-04 | 0.1811 | -1.4083 | -51.02 |
| 6.00 | 0.1222E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -14.52 |

```
MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) =      6.0502
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =    -11.2348
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     31.9187
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =    -11.6065
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      2.2105
```

```
************************************************
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
************************************************
```

| ALTURA (m) | M.MAX.POS(mkN/m) | M.MAX.NEG(mkN/m) | Q.MAX.POS(kN/m) | Q.MAX.NEG(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -1.4600 | -11.2714 | 33.9510 | 16.3980 |
| 0.32 | 2.5532 | -2.4478 | 15.5324 | -3.5054 |
| 0.63 | 6.0519 | 1.2864 | 20.2699 | -2.6546 |
| 0.95 | 7.6115 | 0.5807 | 6.7434 | -8.1365 |
| 1.26 | 8.9137 | 0.1172 | -1.1314 | -14.7318 |
| 1.58 | 8.6669 | -0.1513 | 6.3259 | -9.9761 |
| 1.89 | 6.8775 | -0.4746 | -0.2244 | -14.1058 |
| 2.21 | 6.5064 | -1.0762 | 0.0091 | -18.1396 |
| 2.53 | 4.2796 | -1.7299 | 1.5432 | -10.8956 |
| 2.84 | 3.3236 | -2.5537 | 0.4186 | -14.2301 |
| 3.16 | 2.2385 | -3.1595 | 4.0409 | -7.6106 |
| 3.47 | 1.6545 | -3.3205 | 1.3541 | -11.5677 |
| 3.79 | 1.0151 | -3.6013 | 3.1272 | -5.6295 |
| 4.11 | 2.1860 | -3.2951 | 2.1052 | -11.0675 |
| 4.42 | 0.0900 | -3.0531 | 2.4052 | -5.3775 |
| 4.74 | 0.9379 | -2.4932 | 6.0129 | -1.3774 |
| 5.05 | 3.1026 | -1.6748 | 2.7097 | -8.8370 |
| 5.37 | 1.0538 | -0.8923 | 2.3659 | -4.3760 |
| 5.68 | 0.1811 | -0.2889 | 1.6223 | -1.4083 |
| 6.00 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

```
************************************************
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
************************************************
```

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3977E-06 | 0.0242 | 0.0242 | 0.0000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.37 | 0.3685E-06 | 0.0263 | 0.0252 | -0.0141 |
| 0.73 | 0.2754E-06 | 0.0321 | 0.0282 | -0.0248 |
| 1.10 | 0.1034E-06 | 0.0399 | 0.0325 | -0.0283 |
| 1.47 | -0.1676E-06 | 0.0466 | 0.0368 | -0.0193 |
| 1.84 | -0.5536E-06 | 0.0472 | 0.0394 | 0.0082 |
| 2.21 | -0.1053E-05 | 0.0347 | 0.0377 | 0.0609 |
| 2.57 | -0.1629E-05 | 0.0002 | 0.0282 | 0.1440 |
| 2.94 | -0.2181E-05 | -0.0664 | 0.0072 | 0.2583 |
| 3.31 | -0.2521E-05 | -0.1735 | -0.0292 | 0.3950 |
| 3.67 | -0.2354E-05 | -0.3241 | -0.0833 | 0.5296 |
| 4.04 | -0.1266E-05 | -0.5087 | -0.1541 | 0.6147 |
| 4.41 | 0.1243E-05 | -0.6966 | -0.2345 | 0.5728 |
| 4.78 | 0.5667E-05 | -0.8255 | -0.3079 | 0.2951 |
| 5.14 | 0.1232E-04 | -0.7916 | -0.3453 | -0.3530 |
| 5.51 | 0.2105E-04 | -0.4448 | -0.3025 | -1.5084 |
| 5.88 | 0.3081E-04 | 0.4034 | -0.1211 | -3.2635 |
| 6.25 | 0.3913E-04 | 1.9509 | 0.2650 | -5.5881 |
| 6.62 | 0.4161E-04 | 4.3426 | 0.9148 | -8.2153 |
| 6.98 | 0.3154E-04 | 7.5618 | 1.8519 | -10.4968 |
| 7.35 | 0.0000E+00 | 11.2714 | 3.0227 | -11.2508 |

**********
***  ***
***  CALCULO DEL ESTADO DE CARGA HIDROSTATICO  ***
***  ***
**********

**********
**  ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PARED  **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.3550E-04 | 25.4593 | -52.6975 | 42.16 |
| 0.32 | -0.5097E-04 | 11.4556 | -36.2943 | 60.54 |
| 0.63 | -0.9142E-04 | 2.2662 | -22.4183 | 108.58 |
| 0.95 | -0.1373E-03 | -3.0496 | -11.8065 | 163.09 |
| 1.26 | -0.1773E-03 | -5.5311 | -4.4169 | 210.57 |
| 1.58 | -0.2059E-03 | -6.1304 | 0.2115 | 244.60 |
| 1.89 | -0.2219E-03 | -5.6223 | 2.7050 | 263.53 |
| 2.21 | -0.2261E-03 | -4.5800 | 3.6949 | 268.51 |
| 2.53 | -0.2207E-03 | -3.3888 | 3.7294 | 262.07 |
| 2.84 | -0.2081E-03 | -2.2797 | 3.2363 | 247.13 |
| 3.16 | -0.1907E-03 | -1.3679 | 2.5203 | 226.45 |
| 3.47 | -0.1703E-03 | -0.6905 | 1.7771 | 202.30 |
| 3.79 | -0.1485E-03 | -0.2365 | 1.1175 | 176.38 |
| 4.11 | -0.1261E-03 | 0.0295 | 0.5912 | 149.82 |
| 4.42 | -0.1038E-03 | 0.1522 | 0.2093 | 123.31 |
| 4.74 | -0.8181E-04 | 0.1759 | -0.0380 | 97.16 |
| 5.05 | -0.6015E-04 | 0.1405 | -0.1683 | 71.44 |
| 5.37 | -0.3879E-04 | 0.0801 | -0.1985 | 46.06 |
| 5.68 | -0.1759E-04 | 0.0243 | -0.1405 | 20.89 |
| 6.00 | 0.3552E-05 | 0.0000 | 0.0000 | -4.22 |

**********
**  ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PLACA  **
**********

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2981E-03 | 0.0055 | 0.0055 | 0.0000 |
| 0.37 | 0.2981E-03 | -0.0046 | 0.0004 | 0.0685 |
| 0.73 | 0.2981E-03 | -0.0348 | -0.0147 | 0.1369 |
| 1.10 | 0.2983E-03 | -0.0847 | -0.0397 | 0.2018 |
| 1.47 | 0.2986E-03 | -0.1517 | -0.0738 | 0.2532 |
| 1.84 | 0.2994E-03 | -0.2283 | -0.1146 | 0.2716 |
| 2.21 | 0.3007E-03 | -0.2988 | -0.1569 | 0.2261 |
| 2.57 | 0.3029E-03 | -0.3355 | -0.1913 | 0.0741 |
| 2.94 | 0.3059E-03 | -0.2950 | -0.2031 | -0.2344 |
| 3.31 | 0.3096E-03 | -0.1181 | -0.1720 | -0.7460 |
| 3.67 | 0.3136E-03 | 0.2660 | -0.0724 | -1.4847 |
| 4.04 | 0.3166E-03 | 0.9261 | 0.1226 | -2.4195 |
| 4.41 | 0.3169E-03 | 1.9036 | 0.4345 | -3.4210 |
| 4.78 | 0.3117E-03 | 3.1686 | 0.8671 | -4.2084 |
| 5.14 | 0.2976E-03 | 4.5597 | 1.3887 | -4.2967 |
| 5.51 | 0.2709E-03 | 5.7081 | 1.9096 | -2.9651 |
| 5.88 | 0.2285E-03 | 5.9605 | 2.2573 | 0.7222 |
| 6.25 | 0.1702E-03 | 4.3263 | 2.1560 | 7.7947 |
| 6.62 | 0.1011E-03 | -0.5047 | 1.2227 | 19.0966 |
| 6.98 | 0.3527E-04 | -10.0097 | -1.0035 | 34.7887 |
| 7.35 | 0.0000E+00 | -25.4593 | -4.9752 | 53.5887 |

**********

***
***  ESFUERZOS EN SERVICIO
***  (PRETENSADO+AGUA INTRADÓS)
***
**********

**********
**  ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA PARED  **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.1400E-04 | 14.2244 | -20.7788 | 16.62 |
| 0.32 | 0.1654E-04 | 9.0267 | -22.7595 | -19.65 |
| 0.63 | 0.2803E-04 | 4.7945 | -4.1141 | -33.30 |
| 0.95 | 0.2938E-04 | 1.4643 | -6.7651 | -34.90 |
| 1.26 | 0.2675E-04 | 0.5190 | -10.4653 | -31.77 |
| 1.58 | 0.2315E-04 | -0.2711 | 5.2642 | -27.49 |
| 1.89 | 0.2022E-04 | -1.1142 | -0.7701 | -24.01 |
| 2.21 | 0.1891E-04 | -0.4513 | -7.9116 | -22.46 |
| 2.53 | 0.1905E-04 | -0.9615 | 4.5152 | -22.62 |
| 2.84 | 0.2080E-04 | -0.8316 | -4.5991 | -24.70 |
| 3.16 | 0.2401E-04 | -0.5871 | 6.0085 | -28.51 |
| 3.47 | 0.2815E-04 | -0.2860 | -4.7814 | -33.44 |
| 3.79 | 0.3269E-04 | -0.3506 | 4.2447 | -38.82 |
| 4.11 | 0.3748E-04 | 1.5903 | -8.0763 | -44.52 |
| 4.42 | 0.4009E-04 | 0.2422 | -0.6062 | -47.62 |
| 4.74 | 0.4180E-04 | 1.1137 | 5.9749 | -49.65 |
| 5.05 | 0.4083E-04 | 3.2430 | -9.0053 | -48.49 |
| 5.37 | 0.3440E-04 | 1.1338 | -4.5745 | -40.85 |
| 5.68 | 0.2537E-04 | 0.2054 | -1.5488 | -30.13 |
| 6.00 | 0.1578E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -18.74 |

**********
**  ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA SOLERA  **
**********

AXIL RADIAL (kN/m) :-20.7788

| RADIO (m) | CORRIMIENTOS (m) | M.RADIAL (mkN/m) | M.CIRCUNF (mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2985E-03 | 0.0296 | 0.0296 | 0.00 |
| 0.37 | 0.2985E-03 | 0.0217 | 0.0257 | 0.05 |
| 0.73 | 0.2984E-03 | -0.0027 | 0.0135 | 0.11 |
| 1.10 | 0.2984E-03 | -0.0448 | -0.0073 | 0.17 |
| 1.47 | 0.2984E-03 | -0.1051 | -0.0370 | 0.23 |
| 1.84 | 0.2988E-03 | -0.1811 | -0.0752 | 0.28 |
| 2.21 | 0.2997E-03 | -0.2641 | -0.1192 | 0.29 |
| 2.57 | 0.3012E-03 | -0.3353 | -0.1630 | 0.22 |
| 2.94 | 0.3037E-03 | -0.3614 | -0.1960 | 0.02 |
| 3.31 | 0.3071E-03 | -0.2916 | -0.2012 | -0.35 |
| 3.67 | 0.3112E-03 | -0.0581 | -0.1557 | -0.96 |
| 4.04 | 0.3153E-03 | 0.4175 | -0.0315 | -1.80 |
| 4.41 | 0.3181E-03 | 1.2070 | 0.2001 | -2.85 |
| 4.78 | 0.3174E-03 | 2.3430 | 0.5592 | -3.91 |
| 5.14 | 0.3099E-03 | 3.7681 | 1.0434 | -4.65 |
| 5.51 | 0.2919E-03 | 5.2633 | 1.6071 | -4.47 |
| 5.88 | 0.2593E-03 | 6.3639 | 2.1362 | -2.54 |
| 6.25 | 0.2093E-03 | 6.2773 | 2.4210 | 2.21 |
| 6.62 | 0.1427E-03 | 3.8378 | 2.1374 | 10.88 |
| 6.98 | 0.6681E-04 | -2.4479 | 0.8484 | 24.29 |
| 7.35 | 0.0000E+00 | -14.2244 | -1.9525 | 42.34 |

**********
**  PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION  **
**********

| RADIO (m) | PRESION (kPa) |
|---|---|
| 0.00 | 0.6685E+02 |
| 0.37 | 0.6685E+02 |
| 0.73 | 0.6685E+02 |
| 1.10 | 0.6685E+02 |
| 1.47 | 0.6685E+02 |
| 1.84 | 0.6685E+02 |
| 2.21 | 0.6685E+02 |
| 2.57 | 0.6685E+02 |
| 2.94 | 0.6686E+02 |
| 3.31 | 0.6686E+02 |
| 3.67 | 0.6687E+02 |
| 4.04 | 0.6688E+02 |
| 4.41 | 0.6689E+02 |
| 4.78 | 0.6688E+02 |
| 5.14 | 0.6687E+02 |
| 5.51 | 0.6683E+02 |
| 5.88 | 0.6677E+02 |
| 6.25 | 0.6667E+02 |
| 6.62 | 0.6654E+02 |
| 6.98 | 0.6638E+02 |
| 7.35 | 0.1239E+03 |

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***              DE LA LAMINA CILINDRICA                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
************************************************
**           E.L.U. FLEXION COMPUESTA           **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

```
************************************************
**            E.L.S. FISURACION                 **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm EN LA CARA EXTERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA INTERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

NO SE ACONSEJA SUPERAR EL ESTADO DE
DESCOMPRESION EN LA DIRECCION ANULAR

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 3.6975 |
| 0.32 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 3.9141 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.9210 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1948 |
| 1.26 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.2069 |
| 1.58 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3116 |
| 1.89 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1355 |
| 2.21 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.2148 |
| 2.53 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.0241 |
| 2.84 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0584 |
| 3.16 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1881 |
| 3.47 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3335 |
| 3.79 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.2670 |
| 4.11 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.5631 |
| 4.42 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.2369 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.3509 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.7251 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4616 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0669 |
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1470 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.2095 |
| 0.32 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.7080 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.0635 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.2414 |
| 1.26 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1679 |
| 1.58 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.0904 |
| 1.89 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2890 |
| 2.21 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2543 |
| 2.53 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2742 |
| 2.84 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1691 |
| 3.16 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.0041 |
| 3.47 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1956 |
| 3.79 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3696 |
| 4.11 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.4292 |
| 4.42 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.6935 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.7092 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.5288 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.6420 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.5690 |
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.4077 |

LA MAXIMA TENSION DE TRACCION ANULAR EN EL HORMIGON EN N/MM2 ES: 0.2644

**********
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
**********

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |

| | | |
|---|---|---|
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | -47.1275 | 145.8362 |
| 0.32 | -40.9067 | 115.7350 |
| 0.63 | -15.3233 | 112.1029 |
| 0.95 | -12.6683 | 115.5275 |
| 1.26 | -12.6737 | 115.2866 |
| 1.58 | 0.0000 | 115.0457 |
| 1.89 | 0.0000 | 114.8048 |
| 2.21 | -6.0641 | 114.5640 |
| 2.53 | 0.0000 | 114.3231 |
| 2.84 | -2.9809 | 114.0822 |
| 3.16 | 0.0000 | 113.8414 |
| 3.47 | -3.8928 | 113.6005 |
| 3.79 | 0.0000 | 113.3596 |
| 4.11 | -7.7807 | 109.5833 |
| 4.42 | -0.5016 | 109.3542 |
| 4.74 | 0.0000 | 109.1251 |
| 5.05 | -9.0894 | 108.8961 |
| 5.37 | -4.6738 | 108.6670 |
| 5.68 | -1.6191 | 108.4379 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2089 |

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 145.8362 |
| 0.32 | 0.0000 | 115.7350 |
| 0.63 | 0.0000 | 112.1029 |
| 0.95 | 0.0000 | 115.5275 |
| 1.26 | 0.0000 | 115.2866 |
| 1.58 | 5.3699 | 115.0457 |
| 1.89 | 0.5824 | 114.8048 |
| 2.21 | 0.0000 | 114.5640 |
| 2.53 | 6.3799 | 114.3231 |
| 2.84 | 0.0000 | 114.0822 |
| 3.16 | 7.2686 | 113.8414 |
| 3.47 | 0.0000 | 113.6005 |
| 3.79 | 4.8034 | 113.3596 |
| 4.11 | 0.0000 | 109.5833 |
| 4.42 | 0.0000 | 109.3542 |
| 4.74 | 5.9559 | 109.1251 |
| 5.05 | 0.0000 | 108.8961 |
| 5.37 | 0.0000 | 108.6670 |
| 5.68 | 0.0000 | 108.4379 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2089 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***                  DE LA SOLERA                        ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
************************************************
**           E.L.U. FLEXION COMPUESTA           **
************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

```
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
```

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

```
**************************************************
**            E.L.S. FISURACION                 **
**************************************************


LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm EN LA CARA INFERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA SUPERIOR, PARA DEPOSITO LLENO



LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS



LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)      CARA     ARMADURA     ANCHO FISURA (mm)     TENSION (N/mm2)
=========      ====     ========     =================     ===============
  0.00         INF      5.0000          0.0000              0.5808
  0.37         INF      5.0000          0.0000              0.5761
  0.73         SUP      5.0000          0.0000              0.5687
  1.10         SUP      5.0000          0.0000              0.5930
  1.47         SUP      5.0000          0.0000              0.6275
  1.84         SUP      5.0000          0.0000              0.6705
  2.21         SUP      5.0000          0.0000              0.7168
  2.57         SUP      5.0000          0.0000              0.7552
  2.94         SUP      5.0000          0.0000              0.7661
  3.31         SUP      5.0000          0.0000              0.7206
  3.67         SUP      5.0000          0.0000              0.5799
  4.04         INF      5.0000          0.0000              0.8304
  4.41         INF      5.0000          0.0000              1.2880
  4.78         INF      5.0000          0.0000              1.9383
  5.14         INF      5.0000          0.0000              2.7430
  5.51         INF      5.0000          0.0000              3.5697
  5.88         INF      5.0000          0.0000              4.1447
  6.25         INF      5.0000          0.0000              4.0081
  6.62         INF      5.0000          0.0000              2.4919
  6.98         SUP      5.0000          0.0000              2.3790
  7.35         SUP      5.0000          0.0000              4.8267


LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)      CARA     ARMADURA     ANCHO FISURA (mm)     TENSION (N/mm2)
=========      ====     ========     =================     ===============
  0.00         INF      5.0000          0.0000              0.5808
  0.37         INF      5.0000          0.0000              0.5784
  0.73         INF      5.0000          0.0000              0.5714
  1.10         SUP      5.0000          0.0000              0.5713
  1.47         SUP      5.0000          0.0000              0.5884
  1.84         SUP      5.0000          0.0000              0.6101
  2.21         SUP      5.0000          0.0000              0.6349
  2.57         SUP      5.0000          0.0000              0.6592
  2.94         SUP      5.0000          0.0000              0.6767
  3.31         SUP      5.0000          0.0000              0.6776
  3.67         SUP      5.0000          0.0000              0.6488
  4.04         SUP      5.0000          0.0000              0.5744
  4.41         INF      5.0000          0.0000              0.6919
  4.78         INF      5.0000          0.0000              0.8993
  5.14         INF      5.0000          0.0000              1.1755
  5.51         INF      5.0000          0.0000              1.4921
  5.88         INF      5.0000          0.0000              1.7814
  6.25         INF      5.0000          0.0000              1.9207
  6.62         INF      5.0000          0.0000              1.7234
  6.98         INF      5.0000          0.0000              0.9407
  7.35         SUP      5.0000          0.0000              1.0550

**************************************************
**        DISPOSICION DE LA ARMADURA            **
**************************************************

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)        CARA SUP.        CARA INF.
=========        =========        =========
  0.00             5.000            5.000
  0.37             5.000            5.000
  0.73             5.000            5.000
  1.10             5.000            5.000
  1.47             5.000            5.000
  1.84             5.000            5.000
  2.21             5.000            5.000
  2.57             5.000            5.000
  2.94             5.000            5.000
  3.31             5.000            5.000
  3.67             5.000            5.000
  4.04             5.000            5.000
  4.41             5.000            5.000
  4.78             5.000            5.000
  5.14             5.000            5.000
  5.51             5.000            5.000
  5.88             5.000            5.000
  6.25             5.000            5.000
  6.62             5.000            5.000
  6.98             5.000            5.000
  7.35             5.000            5.000
```

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.37 | 5.000 | 5.000 |
| 0.73 | 5.000 | 5.000 |
| 1.10 | 5.000 | 5.000 |
| 1.47 | 5.000 | 5.000 |
| 1.84 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.57 | 5.000 | 5.000 |
| 2.94 | 5.000 | 5.000 |
| 3.31 | 5.000 | 5.000 |
| 3.67 | 5.000 | 5.000 |
| 4.04 | 5.000 | 5.000 |
| 4.41 | 5.000 | 5.000 |
| 4.78 | 5.000 | 5.000 |
| 5.14 | 5.000 | 5.000 |
| 5.51 | 5.000 | 5.000 |
| 5.88 | 5.000 | 5.000 |
| 6.25 | 5.000 | 5.000 |
| 6.62 | 5.000 | 5.000 |
| 6.98 | 5.000 | 5.000 |
| 7.35 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 105.1424 |
| 0.37 | 0.0000 | 105.1424 |
| 0.73 | 0.0000 | 101.9979 |
| 1.10 | 0.0000 | 101.9979 |
| 1.47 | 0.0000 | 101.9979 |
| 1.84 | 0.0000 | 101.9979 |
| 2.21 | 0.0000 | 101.9979 |
| 2.57 | 0.0000 | 101.9979 |
| 2.94 | 0.0933 | 101.9979 |
| 3.31 | 0.7241 | 101.9979 |
| 3.67 | 1.6974 | 105.1424 |
| 4.04 | 3.0146 | 105.1424 |
| 4.41 | 4.5587 | 105.1424 |
| 4.78 | 6.0176 | 105.1424 |
| 5.14 | 6.7981 | 105.1424 |
| 5.51 | 5.9559 | 105.1424 |
| 5.88 | 2.1802 | 105.1424 |
| 6.25 | 0.0000 | 105.1424 |
| 6.62 | 0.0000 | 105.1424 |
| 6.98 | 0.0000 | 101.9979 |
| 7.35 | 0.0000 | 134.4017 |

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 107.2555 |
| 0.37 | 0.0887 | 107.2555 |
| 0.73 | 0.1805 | 101.9979 |
| 1.10 | 0.2744 | 101.9979 |
| 1.47 | 0.3605 | 101.9979 |
| 1.84 | 0.4157 | 101.9979 |
| 2.21 | 0.4001 | 101.9979 |
| 2.57 | 0.2552 | 101.9979 |
| 2.94 | 0.0000 | 101.9979 |
| 3.31 | 0.0000 | 101.9979 |
| 3.67 | 0.0000 | 107.2555 |
| 4.04 | 0.0000 | 107.2555 |
| 4.41 | 0.0000 | 107.2555 |
| 4.78 | 0.0000 | 107.2555 |
| 5.14 | 0.0000 | 107.2555 |
| 5.51 | 0.0000 | 107.2555 |
| 5.88 | 0.0000 | 107.2555 |
| 6.25 | 6.1038 | 107.2555 |
| 6.62 | 20.4296 | 107.2555 |
| 6.98 | 41.6863 | 101.9979 |
| 7.35 | 69.1323 | 134.4017 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

# CÀLCUL D'ESFORÇOS I ARMAT DEL DIPÒSIT DE 4.000 M3

```
************************************************************
***                PROGRAMA DIPO9                        ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***    PUNTO 1:  DISENO DEL PRETENSADO CIRCUNFERENCIAL   ***
************************************************************



PROYECTO: 4.000 M3 Ha=6,00 Ht=7,00

************************************************************
***                                                      ***
***                DATOS DIRECTORES                      ***
***                                                      ***
************************************************************



LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.........=   1
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART............=   1
RESULTADOS  DE LA PARED EN SECCIONES ............=   20
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2)............=   0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3)..............=  10.0000



************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************



ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m)...............=   6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m)...........................=  16.5000
ESPESOR DE LA PARED (m)..........................=   0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m)...............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).........................=   0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES..........................=   2
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.=   0



************************************************************
***                                                      ***
***           CARACTERISTICAS MATERIALES                 ***
***                                                      ***
************************************************************



MODULO DE POISSON................................=    0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2)........=    34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...=    35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2)......=   500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).......=    2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..=    12.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..=    12.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..=    50.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..=    40.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN)................= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2)........=    1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).................=    0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1)..........=   0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm)..........................=   6.0000



************************************************************
***                                                      ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                     ***
***                                                      ***
************************************************************



TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).....................=    180.00
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***         CALCULO DE LA FUERZA DE PRETENSADO           ***
***                                                      ***
************************************************************


LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).............=  153.6480
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES................=   21.3
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....=   12.1800


ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....................=   354.


************************************************************
***                                                      ***
***      CALCULO DEL ESTADO DE CARGA HIDROSTATICO        ***
***                                                      ***
************************************************************


*********************************************
**   ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PARED   **
*********************************************
```

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.1072E-03 | 41.7709 | -70.8716 | 56.70 |
| 0.32 | -0.1851E-03 | 22.1258 | -53.8469 | 97.95 |
| 0.63 | -0.3106E-03 | 7.5445 | -38.8796 | 164.32 |
| 0.95 | -0.4527E-03 | -2.6806 | -26.2860 | 239.50 |
| 1.26 | -0.5898E-03 | -9.3131 | -16.1179 | 312.03 |
| 1.58 | -0.7078E-03 | -13.1026 | -8.2476 | 374.44 |
| 1.89 | -0.7985E-03 | -14.7390 | -2.4359 | 422.46 |
| 2.21 | -0.8585E-03 | -14.8266 | 1.6138 | 454.21 |
| 2.53 | -0.8875E-03 | -13.8720 | 4.2167 | 469.53 |
| 2.84 | -0.8874E-03 | -12.2834 | 5.6788 | 469.46 |
| 3.16 | -0.8614E-03 | -10.3760 | 6.2788 | 455.73 |
| 3.47 | -0.8136E-03 | -8.3830 | 6.2583 | 430.45 |
| 3.79 | -0.7482E-03 | -6.4675 | 5.8173 | 395.83 |
| 4.11 | -0.6691E-03 | -4.7363 | 5.1141 | 353.99 |
| 4.42 | -0.5800E-03 | -3.2524 | 4.2682 | 306.84 |
| 4.74 | -0.4840E-03 | -2.0466 | 3.3646 | 256.05 |
| 5.05 | -0.3836E-03 | -1.1275 | 2.4598 | 202.95 |
| 5.37 | -0.2808E-03 | -0.4895 | 1.5878 | 148.56 |
| 5.68 | -0.1769E-03 | -0.1194 | 0.7657 | 93.61 |
| 6.00 | -0.7277E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 38.50 |

```
*********************************************
```

```
**   ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PLACA   **
*********************************************
```

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.82 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1.65 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2.47 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 |
| 3.30 | 0.3333E-03 | -0.0001 | 0.0000 | 0.0003 |
| 4.12 | 0.3333E-03 | -0.0005 | -0.0001 | 0.0006 |
| 4.95 | 0.3333E-03 | -0.0008 | -0.0003 | 0.0003 |
| 5.77 | 0.3334E-03 | -0.0003 | -0.0003 | -0.0017 |
| 6.60 | 0.3334E-03 | 0.0027 | 0.0005 | -0.0063 |
| 7.42 | 0.3334E-03 | 0.0094 | 0.0024 | -0.0108 |
| 8.25 | 0.3332E-03 | 0.0157 | 0.0049 | -0.0031 |
| 9.07 | 0.3328E-03 | 0.0029 | 0.0032 | 0.0407 |
| 9.90 | 0.3325E-03 | -0.0650 | -0.0126 | 0.1358 |
| 10.72 | 0.3332E-03 | -0.2086 | -0.0511 | 0.2144 |
| 11.55 | 0.3369E-03 | -0.3176 | -0.0910 | -0.0008 |
| 12.38 | 0.3445E-03 | 0.0400 | -0.0304 | -1.0229 |
| 13.20 | 0.3499E-03 | 1.6413 | 0.3348 | -3.0723 |
| 14.02 | 0.3298E-03 | 4.7584 | 1.1329 | -4.3464 |
| 14.85 | 0.2431E-03 | 6.4585 | 1.7799 | 1.6822 |
| 15.67 | 0.7844E-04 | -3.4805 | -0.0821 | 26.0771 |
| 16.50 | -0.2220E-15 | -41.7709 | -8.7174 | 70.2572 |

```
************************************************************
***                                                      ***
***          DIMENSIONAMIENTO DEL PRETENSADO QUE         ***
***         ANULA LAS TRACCIONES CIRCUNFERENCIALES        ***
***                HIDROSTATICAS (F.H.P)                 ***
***                                                      ***
************************************************************


*************************************************
**   FUERZA MINIMA DE PRETENSADO DE LA F.H.P  **
*************************************************

LA INTEGRACION DE AXILES HIDROSTATICOS DA LUGAR
A UN NUMERO DE CORDONES DE :   12


EL NUMERO MINIMO DE CORDONES PARA COMPENSAR TOTALMENTE LAS
TRACCIONES  HIDROSTATICAS ANULARES DURANTE LA VIDA UTIL DE
LA ESTRUCTURA ES :   18
```

LA DISPOSICION RECOMENDADA DE LOS CORDONES ES:

| TENDON | COTA DESDE SOLERA |
|---|---|
| 1 | 0.12 |
| 2 | 0.35 |
| 3 | 0.59 |
| 4 | 0.82 |
| 5 | 1.06 |
| 6 | 1.29 |
| 7 | 1.52 |
| 8 | 1.76 |
| 9 | 2.00 |
| 10 | 2.25 |
| 11 | 2.51 |
| 12 | 2.80 |
| 13 | 3.10 |
| 14 | 3.44 |
| 15 | 3.81 |
| 16 | 4.23 |
| 17 | 4.74 |
| 18 | 5.37 |

```
************************************************************
***                  PROGRAMA DIP09                      ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***            ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008              ***
************************************************************
***          PUNTO 2:  DEPOSITO LLENO (INTRADÓS)         ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA     ***
************************************************************



PROYECTO: 4.000 M3 Ha=6,00 Ht=7,00


************************************************************
***                                                      ***
***                 DATOS DIRECTORES                     ***
***                                                      ***
************************************************************

LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.........=   3
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART............=   1
RESULTADOS  DE LA PARED EN SECCIONES ............=   20
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2)............=   0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3)..............=  10.0000



************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************



ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m)...............=   6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m)...........................=  16.5000
ESPESOR DE LA PARED (m)..........................=   0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m)...............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).........................=   0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).............=   0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).................=   0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES..........................=   2
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.=   0
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                      ***
************************************************************



MODULO DE POISSON.................................=    0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2)........=    34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...=    35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2)......=   500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).......=    2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..=    12.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..=    12.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..=    50.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..=    40.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN)................= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2)........=    1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).................=    0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1)..........=   0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm)..........................=   6.0000



************************************************************
***                                                      ***
***              OPERACION DE TESADO                     ***
***                                                      ***
************************************************************



LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN)..............=  153.6480
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES.................=   21.3
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....=   12.1800



ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm)......................=   354.



EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO...................=   19

TESADO      ALTURA (m)      FUERZA DE PRETENSADO (kN)
======      ==========      =========================

    1         0.100               153.6
    2         0.300               153.6
    3         0.530               153.6
    4         0.760               153.6
    5         0.990               153.6
    6         1.220               153.6
    7         1.450               153.6
    8         1.690               153.6
    9         1.920               153.6
   10         2.150               153.6
   11         2.380               153.6
   12         2.610               153.6
   13         2.850               153.6
   14         3.150               153.6
   15         3.500               153.6
   16         3.900               153.6
   17         4.300               153.6
   18         4.800               153.6
   19         5.500                76.8



************************************************************
***                                                      ***
***              CARGA DE TIERRAS                        ***
***                                                      ***
************************************************************



ALTURA DE TIERRAS (m).............................=   0.5000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3)............=  18.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados).............=  38.0000



************************************************************
***                                                      ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                     ***
***                                                      ***
************************************************************



TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3)......................=    180.00



************************************************************
***                                                      ***
***              ACCION SISMICA                          ***
***                                                      ***
************************************************************



NO SE CONSIDERA ACCION SISMICA
```

```
************************************************************
***                                                      ***
***         CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS           ***
***             DURANTE LA FASE DE TESADO                ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 1

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1291E-04 | -0.2229 | 8.5358 | -6.83 |
| 0.32 | 0.1329E-04 | 0.4841 | -0.6427 | -7.03 |
| 0.63 | 0.1269E-04 | 0.3022 | -0.5104 | -6.71 |
| 0.95 | 0.1143E-04 | 0.1607 | -0.3879 | -6.05 |
| 1.26 | 0.9838E-05 | 0.0557 | -0.2800 | -5.20 |
| 1.58 | 0.8119E-05 | -0.0179 | -0.1891 | -4.30 |
| 1.89 | 0.6433E-05 | -0.0656 | -0.1155 | -3.40 |
| 2.21 | 0.4882E-05 | -0.0926 | -0.0584 | -2.58 |
| 2.53 | 0.3523E-05 | -0.1040 | -0.0160 | -1.86 |
| 2.84 | 0.2381E-05 | -0.1041 | 0.0137 | -1.26 |
| 3.16 | 0.1456E-05 | -0.0964 | 0.0330 | -0.77 |
| 3.47 | 0.7343E-06 | -0.0841 | 0.0439 | -0.39 |
| 3.79 | 0.1889E-06 | -0.0694 | 0.0484 | -0.10 |
| 4.11 | -0.2104E-06 | -0.0540 | 0.0482 | 0.11 |
| 4.42 | -0.4959E-06 | -0.0393 | 0.0445 | 0.26 |
| 4.74 | -0.6983E-06 | -0.0262 | 0.0384 | 0.37 |
| 5.05 | -0.8453E-06 | -0.0152 | 0.0306 | 0.45 |
| 5.37 | -0.9597E-06 | -0.0070 | 0.0214 | 0.51 |
| 5.68 | -0.1059E-05 | -0.0018 | 0.0112 | 0.56 |
| 6.00 | -0.1154E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 0.61 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 1

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1291E-04 | -0.2229 | 8.5358 | -6.83 |
| 0.32 | 0.1329E-04 | 0.4841 | -0.6427 | -7.03 |
| 0.63 | 0.1269E-04 | 0.3022 | -0.5104 | -6.71 |
| 0.95 | 0.1143E-04 | 0.1607 | -0.3879 | -6.05 |
| 1.26 | 0.9838E-05 | 0.0557 | -0.2800 | -5.20 |
| 1.58 | 0.8119E-05 | -0.0179 | -0.1891 | -4.30 |
| 1.89 | 0.6433E-05 | -0.0656 | -0.1155 | -3.40 |
| 2.21 | 0.4882E-05 | -0.0926 | -0.0584 | -2.58 |
| 2.53 | 0.3523E-05 | -0.1040 | -0.0160 | -1.86 |
| 2.84 | 0.2381E-05 | -0.1041 | 0.0137 | -1.26 |
| 3.16 | 0.1456E-05 | -0.0964 | 0.0330 | -0.77 |
| 3.47 | 0.7343E-06 | -0.0841 | 0.0439 | -0.39 |
| 3.79 | 0.1889E-06 | -0.0694 | 0.0484 | -0.10 |
| 4.11 | -0.2104E-06 | -0.0540 | 0.0482 | 0.11 |
| 4.42 | -0.4959E-06 | -0.0393 | 0.0445 | 0.26 |
| 4.74 | -0.6983E-06 | -0.0262 | 0.0384 | 0.37 |
| 5.05 | -0.8453E-06 | -0.0152 | 0.0306 | 0.45 |
| 5.37 | -0.9597E-06 | -0.0070 | 0.0214 | 0.51 |
| 5.68 | -0.1059E-05 | -0.0018 | 0.0112 | 0.56 |
| 6.00 | -0.1154E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 0.61 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 0.4841
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3158
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -0.2229
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 8.5358
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -0.6427
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3158

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1201E-04 | -1.0965 | 7.9427 | -6.35 |
| 0.32 | 0.1608E-04 | 1.2861 | -1.2268 | -8.51 |
| 0.63 | 0.1831E-04 | 0.9259 | -1.0507 | -9.69 |
| 0.95 | 0.1859E-04 | 0.6237 | -0.8626 | -9.83 |
| 1.26 | 0.1754E-04 | 0.3807 | -0.6788 | -9.28 |
| 1.58 | 0.1568E-04 | 0.1934 | -0.5101 | -8.30 |
| 1.89 | 0.1340E-04 | 0.0563 | -0.3626 | -7.09 |
| 2.21 | 0.1100E-04 | -0.0381 | -0.2391 | -5.82 |
| 2.53 | 0.8673E-05 | -0.0973 | -0.1396 | -4.59 |
| 2.84 | 0.6546E-05 | -0.1287 | -0.0627 | -3.46 |
| 3.16 | 0.4685E-05 | -0.1390 | -0.0061 | -2.48 |
| 3.47 | 0.3114E-05 | -0.1344 | 0.0331 | -1.65 |
| 3.79 | 0.1825E-05 | -0.1197 | 0.0579 | -0.97 |
| 4.11 | 0.7863E-06 | -0.0990 | 0.0709 | -0.42 |
| 4.42 | -0.4406E-07 | -0.0759 | 0.0745 | 0.02 |
| 4.74 | -0.7147E-06 | -0.0528 | 0.0706 | 0.38 |
| 5.05 | -0.1274E-05 | -0.0319 | 0.0604 | 0.67 |
| 5.37 | -0.1765E-05 | -0.0152 | 0.0450 | 0.93 |
| 5.68 | -0.2223E-05 | -0.0040 | 0.0248 | 1.18 |
| 6.00 | -0.2672E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 1.41 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2492E-04 | -1.3194 | 16.4785 | -13.18 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.32 | 0.2937E-04 | 1.7703 | -1.8695 | -15.54 |
| 0.63 | 0.3100E-04 | 1.2282 | -1.5612 | -16.40 |
| 0.95 | 0.3002E-04 | 0.7845 | -1.2505 | -15.88 |
| 1.26 | 0.2738E-04 | 0.4363 | -0.9588 | -14.48 |
| 1.58 | 0.2380E-04 | 0.1755 | -0.6992 | -12.59 |
| 1.89 | 0.1984E-04 | -0.0093 | -0.4781 | -10.49 |
| 2.21 | 0.1588E-04 | -0.1307 | -0.2974 | -8.40 |
| 2.53 | 0.1220E-04 | -0.2013 | -0.1556 | -6.45 |
| 2.84 | 0.8926E-05 | -0.2327 | -0.0490 | -4.72 |
| 3.16 | 0.6141E-05 | -0.2355 | 0.0268 | -3.25 |
| 3.47 | 0.3849E-05 | -0.2185 | 0.0770 | -2.04 |
| 3.79 | 0.2014E-05 | -0.1890 | 0.1063 | -1.07 |
| 4.11 | 0.5759E-06 | -0.1531 | 0.1191 | -0.30 |
| 4.42 | -0.5400E-06 | -0.1152 | 0.1191 | 0.29 |
| 4.74 | -0.1413E-05 | -0.0789 | 0.1090 | 0.75 |
| 5.05 | -0.2119E-05 | -0.0472 | 0.0910 | 1.12 |
| 5.37 | -0.2725E-05 | -0.0221 | 0.0664 | 1.44 |
| 5.68 | -0.3282E-05 | -0.0058 | 0.0360 | 1.74 |
| 6.00 | -0.3825E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.02 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 1.7703
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3158
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -1.3194
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 16.4785
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -1.8695
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3158

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1080E-04 | -1.8206 | 7.1453 | -5.72 |
| 0.32 | 0.1823E-04 | 0.4568 | 7.2911 | -9.64 |
| 0.63 | 0.2472E-04 | 1.8464 | -1.8007 | -13.08 |
| 0.95 | 0.2763E-04 | 1.3193 | -1.5329 | -14.62 |
| 1.26 | 0.2774E-04 | 0.8797 | -1.2507 | -14.68 |
| 1.58 | 0.2599E-04 | 0.5284 | -0.9774 | -13.75 |
| 1.89 | 0.2311E-04 | 0.2598 | -0.7282 | -12.23 |
| 2.21 | 0.1967E-04 | 0.0650 | -0.5114 | -10.41 |
| 2.53 | 0.1608E-04 | -0.0669 | -0.3304 | -8.51 |
| 2.84 | 0.1262E-04 | -0.1474 | -0.1853 | -6.68 |
| 3.16 | 0.9470E-05 | -0.1875 | -0.0737 | -5.01 |
| 3.47 | 0.6707E-05 | -0.1971 | 0.0078 | -3.55 |
| 3.79 | 0.4354E-05 | -0.1852 | 0.0635 | -2.30 |
| 4.11 | 0.2390E-05 | -0.1593 | 0.0973 | -1.26 |
| 4.42 | 0.7592E-06 | -0.1257 | 0.1130 | -0.40 |
| 4.74 | -0.6071E-06 | -0.0895 | 0.1136 | 0.32 |
| 5.05 | -0.1785E-05 | -0.0553 | 0.1014 | 0.94 |
| 5.37 | -0.2845E-05 | -0.0267 | 0.0779 | 1.51 |
| 5.68 | -0.3847E-05 | -0.0072 | 0.0439 | 2.04 |
| 6.00 | -0.4832E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 2.56 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3572E-04 | -3.1400 | 23.6238 | -18.90 |
| 0.32 | 0.4760E-04 | 2.2271 | 5.4216 | -25.18 |
| 0.63 | 0.5572E-04 | 3.0746 | -3.3619 | -29.48 |
| 0.95 | 0.5765E-04 | 2.1037 | -2.7834 | -30.50 |
| 1.26 | 0.5512E-04 | 1.3161 | -2.2095 | -29.16 |
| 1.58 | 0.4979E-04 | 0.7039 | -1.6766 | -26.34 |
| 1.89 | 0.4294E-04 | 0.2505 | -1.2063 | -22.72 |
| 2.21 | 0.3555E-04 | -0.0657 | -0.8088 | -18.81 |
| 2.53 | 0.2828E-04 | -0.2682 | -0.4860 | -14.96 |
| 2.84 | 0.2155E-04 | -0.3801 | -0.2343 | -11.40 |
| 3.16 | 0.1561E-04 | -0.4229 | -0.0469 | -8.26 |
| 3.47 | 0.1056E-04 | -0.4156 | 0.0848 | -5.58 |
| 3.79 | 0.6368E-05 | -0.3743 | 0.1698 | -3.37 |
| 4.11 | 0.2966E-05 | -0.3124 | 0.2164 | -1.57 |
| 4.42 | 0.2193E-06 | -0.2408 | 0.2321 | -0.12 |
| 4.74 | -0.2020E-05 | -0.1685 | 0.2226 | 1.07 |
| 5.05 | -0.3904E-05 | -0.1024 | 0.1924 | 2.07 |
| 5.37 | -0.5569E-05 | -0.0488 | 0.1443 | 2.95 |
| 5.68 | -0.7129E-05 | -0.0130 | 0.0799 | 3.77 |
| 6.00 | -0.8657E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 4.58 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 3.0746
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.6316
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -3.1400
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 23.6238
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -3.3619
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.6316

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.9502E-05 | -2.2927 | 6.2837 | -5.03 |
| 0.32 | 0.1915E-04 | -0.2884 | 6.4265 | -10.13 |
| 0.63 | 0.2940E-04 | 1.7773 | 6.6736 | -15.56 |
| 0.95 | 0.3611E-04 | 2.1912 | -2.3024 | -19.10 |
| 1.26 | 0.3825E-04 | 1.5235 | -1.9227 | -20.24 |
| 1.58 | 0.3716E-04 | 0.9773 | -1.5386 | -19.66 |
| 1.89 | 0.3400E-04 | 0.5494 | -1.1770 | -17.99 |
| 2.21 | 0.2966E-04 | 0.2298 | -0.8541 | -15.69 |
| 2.53 | 0.2481E-04 | 0.0050 | -0.5781 | -13.13 |
| 2.84 | 0.1995E-04 | -0.1405 | -0.3517 | -10.55 |
| 3.16 | 0.1536E-04 | -0.2222 | -0.1732 | -8.13 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.47 | 0.1124E-04 | -0.2546 | -0.0390 | -5.95 |
| 3.79 | 0.7646E-05 | -0.2509 | 0.0562 | -4.05 |
| 4.11 | 0.4577E-05 | -0.2227 | 0.1176 | -2.42 |
| 4.42 | 0.1974E-05 | -0.1797 | 0.1504 | -1.04 |
| 4.74 | -0.2520E-06 | -0.1302 | 0.1589 | 0.13 |
| 5.05 | -0.2204E-05 | -0.0815 | 0.1463 | 1.17 |
| 5.37 | -0.3982E-05 | -0.0398 | 0.1148 | 2.11 |
| 5.68 | -0.5675E-05 | -0.0108 | 0.0659 | 3.00 |
| 6.00 | -0.7341E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 3.88 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.4522E-04 | -5.4326 | 29.9075 | -23.93 |
| 0.32 | 0.6676E-04 | 1.9387 | 11.8481 | -35.32 |
| 0.63 | 0.8512E-04 | 4.8519 | 3.3117 | -45.03 |
| 0.95 | 0.9376E-04 | 4.2950 | -5.0858 | -49.60 |
| 1.26 | 0.9337E-04 | 2.8396 | -4.1322 | -49.40 |
| 1.58 | 0.8695E-04 | 1.6812 | -3.2153 | -46.00 |
| 1.89 | 0.7694E-04 | 0.7999 | -2.3834 | -40.71 |
| 2.21 | 0.6521E-04 | 0.1641 | -1.6629 | -34.50 |
| 2.53 | 0.5309E-04 | -0.2632 | -1.0641 | -28.09 |
| 2.84 | 0.4150E-04 | -0.5207 | -0.5860 | -21.95 |
| 3.16 | 0.3097E-04 | -0.6451 | -0.2201 | -16.39 |
| 3.47 | 0.2180E-04 | -0.6702 | 0.0458 | -11.53 |
| 3.79 | 0.1401E-04 | -0.6252 | 0.2260 | -7.41 |
| 4.11 | 0.7543E-05 | -0.5351 | 0.3341 | -3.99 |
| 4.42 | 0.2193E-05 | -0.4205 | 0.3825 | -1.16 |
| 4.74 | -0.2272E-05 | -0.2987 | 0.3815 | 1.20 |
| 5.05 | -0.6107E-05 | -0.1840 | 0.3386 | 3.23 |
| 5.37 | -0.9552E-05 | -0.0887 | 0.2591 | 5.05 |
| 5.68 | -0.1280E-04 | -0.0239 | 0.1458 | 6.77 |
| 6.00 | -0.1600E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 8.46 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 4.8519
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.6316
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -5.4326
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 29.9075
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -5.0858
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.8175E-05 | -2.5595 | 5.4066 | -4.33 |
| 0.32 | 0.1913E-04 | -0.8338 | 5.5418 | -10.12 |
| 0.63 | 0.3183E-04 | 0.9536 | 5.7999 | -16.84 |
| 0.95 | 0.4251E-04 | 2.8422 | 6.1796 | -22.49 |
| 1.26 | 0.4784E-04 | 2.3216 | -2.6701 | -25.31 |
| 1.58 | 0.4826E-04 | 1.5557 | -2.1801 | -25.53 |
| 1.89 | 0.4538E-04 | 0.9432 | -1.7039 | -24.01 |
| 2.21 | 0.4049E-04 | 0.4753 | -1.2679 | -21.42 |
| 2.53 | 0.3457E-04 | 0.1366 | -0.8874 | -18.29 |
| 2.84 | 0.2835E-04 | -0.0917 | -0.5688 | -15.00 |
| 3.16 | 0.2230E-04 | -0.2292 | -0.3126 | -11.80 |
| 3.47 | 0.1673E-04 | -0.2954 | -0.1155 | -8.85 |
| 3.79 | 0.1176E-04 | -0.3078 | 0.0282 | -6.22 |
| 4.11 | 0.7442E-05 | -0.2825 | 0.1249 | -3.94 |
| 4.42 | 0.3711E-05 | -0.2332 | 0.1809 | -1.96 |
| 4.74 | 0.4692E-06 | -0.1720 | 0.2017 | -0.25 |
| 5.05 | -0.2411E-05 | -0.1091 | 0.1916 | 1.28 |
| 5.37 | -0.5060E-05 | -0.0539 | 0.1536 | 2.68 |
| 5.68 | -0.7593E-05 | -0.0148 | 0.0895 | 4.02 |
| 6.00 | -0.1009E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 5.34 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.5340E-04 | -7.9922 | 35.3141 | -28.25 |
| 0.32 | 0.8589E-04 | 1.1049 | 17.3899 | -45.44 |
| 0.63 | 0.1170E-03 | 5.8055 | 9.1116 | -61.87 |
| 0.95 | 0.1363E-03 | 7.1372 | 1.0938 | -72.09 |
| 1.26 | 0.1412E-03 | 5.1612 | -6.8023 | -74.71 |
| 1.58 | 0.1352E-03 | 3.2369 | -5.3954 | -71.54 |
| 1.89 | 0.1223E-03 | 1.7431 | -4.0872 | -64.72 |
| 2.21 | 0.1057E-03 | 0.6394 | -2.9308 | -55.92 |
| 2.53 | 0.8766E-04 | -0.1266 | -1.9515 | -46.38 |
| 2.84 | 0.6984E-04 | -0.6123 | -1.1548 | -36.95 |
| 3.16 | 0.5328E-04 | -0.8744 | -0.5328 | -28.19 |
| 3.47 | 0.3852E-04 | -0.9656 | -0.0697 | -20.38 |
| 3.79 | 0.2578E-04 | -0.9331 | 0.2541 | -13.64 |
| 4.11 | 0.1498E-04 | -0.8176 | 0.4590 | -7.93 |
| 4.42 | 0.5904E-05 | -0.6537 | 0.5634 | -3.12 |
| 4.74 | -0.1803E-05 | -0.4707 | 0.5832 | 0.95 |
| 5.05 | -0.8518E-05 | -0.2931 | 0.5302 | 4.51 |
| 5.37 | -0.1461E-04 | -0.1426 | 0.4128 | 7.73 |
| 5.68 | -0.2040E-04 | -0.0387 | 0.2354 | 10.79 |
| 6.00 | -0.2609E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 13.80 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.1372
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.9922
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 35.3141
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -6.8023
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.6882E-05 | -2.6638 | 4.5509 | -3.64 |
| 0.32 | 0.1840E-04 | -1.2101 | 4.6754 | -9.74 |
| 0.63 | 0.3246E-04 | 0.3031 | 4.9321 | -17.17 |
| 0.95 | 0.4586E-04 | 1.9200 | 5.3306 | -24.27 |
| 1.26 | 0.5520E-04 | 3.2805 | -3.4648 | -29.20 |
| 1.58 | 0.5826E-04 | 2.2771 | -2.8854 | -30.82 |
| 1.89 | 0.5650E-04 | 1.4586 | -2.3011 | -29.89 |
| 2.21 | 0.5163E-04 | 0.8200 | -1.7517 | -27.32 |
| 2.53 | 0.4501E-04 | 0.3460 | -1.2614 | -23.81 |
| 2.84 | 0.3763E-04 | 0.0158 | -0.8427 | -19.91 |
| 3.16 | 0.3020E-04 | -0.1942 | -0.4995 | -15.98 |
| 3.47 | 0.2316E-04 | -0.3075 | -0.2298 | -12.25 |
| 3.79 | 0.1676E-04 | -0.3465 | -0.0283 | -8.86 |
| 4.11 | 0.1107E-04 | -0.3318 | 0.1120 | -5.86 |
| 4.42 | 0.6079E-05 | -0.2815 | 0.1982 | -3.22 |
| 4.74 | 0.1675E-05 | -0.2116 | 0.2371 | -0.89 |
| 5.05 | -0.2283E-05 | -0.1362 | 0.2337 | 1.21 |
| 5.37 | -0.5954E-05 | -0.0680 | 0.1918 | 3.15 |
| 5.68 | -0.9478E-05 | -0.0189 | 0.1136 | 5.01 |
| 6.00 | -0.1296E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 6.86 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.6028E-04 | -10.6560 | 39.8649 | -31.89 |
| 0.32 | 0.1043E-03 | -0.1052 | 22.0653 | -55.18 |
| 0.63 | 0.1494E-03 | 6.1086 | 14.0437 | -79.05 |
| 0.95 | 0.1821E-03 | 9.0572 | 6.4244 | -96.36 |
| 1.26 | 0.1964E-03 | 8.4418 | -10.2670 | -103.91 |
| 1.58 | 0.1935E-03 | 5.5140 | -8.2808 | -102.36 |
| 1.89 | 0.1788E-03 | 3.2017 | -6.3883 | -94.61 |
| 2.21 | 0.1573E-03 | 1.4594 | -4.6825 | -83.23 |
| 2.53 | 0.1327E-03 | 0.2194 | -3.2129 | -70.19 |
| 2.84 | 0.1075E-03 | -0.5966 | -1.9975 | -56.86 |
| 3.16 | 0.8348E-04 | -1.0686 | -1.0323 | -44.16 |
| 3.47 | 0.6168E-04 | -1.2730 | -0.2995 | -32.63 |
| 3.79 | 0.4253E-04 | -1.2796 | 0.2259 | -22.50 |
| 4.11 | 0.2606E-04 | -1.1494 | 0.5709 | -13.79 |
| 4.42 | 0.1198E-04 | -0.9352 | 0.7616 | -6.34 |
| 4.74 | -0.1276E-06 | -0.6822 | 0.8202 | 0.07 |
| 5.05 | -0.1080E-04 | -0.4292 | 0.7639 | 5.71 |
| 5.37 | -0.2057E-04 | -0.2106 | 0.6045 | 10.88 |
| 5.68 | -0.2987E-04 | -0.0575 | 0.3490 | 15.81 |
| 6.00 | -0.3905E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 20.66 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 9.0572
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9474
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -10.6560
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 39.8649
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -10.2670
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.5660E-05 | -2.6432 | 3.7432 | -2.99 |
| 0.32 | 0.1718E-04 | -1.4465 | 3.8552 | -9.09 |
| 0.63 | 0.3173E-04 | -0.1941 | 4.1014 | -16.79 |
| 0.95 | 0.4668E-04 | 1.1599 | 4.4992 | -24.70 |
| 1.26 | 0.5915E-04 | 2.6625 | 5.0383 | -31.30 |
| 1.58 | 0.6606E-04 | 3.1519 | -3.6338 | -34.95 |
| 1.89 | 0.6651E-04 | 2.1110 | -2.9580 | -35.19 |
| 2.21 | 0.6248E-04 | 1.2816 | -2.3020 | -33.05 |
| 2.53 | 0.5571E-04 | 0.6512 | -1.7020 | -29.47 |
| 2.84 | 0.4754E-04 | 0.1986 | -1.1785 | -25.15 |
| 3.16 | 0.3892E-04 | -0.1022 | -0.7407 | -20.59 |
| 3.47 | 0.3050E-04 | -0.2784 | -0.3896 | -16.14 |
| 3.79 | 0.2265E-04 | -0.3570 | -0.1211 | -11.98 |
| 4.11 | 0.1553E-04 | -0.3629 | 0.0715 | -8.22 |
| 4.42 | 0.9176E-05 | -0.3190 | 0.1960 | -4.85 |
| 4.74 | 0.3484E-05 | -0.2455 | 0.2596 | -1.84 |
| 5.05 | -0.1692E-05 | -0.1608 | 0.2683 | 0.90 |
| 5.37 | -0.6530E-05 | -0.0814 | 0.2265 | 3.45 |
| 5.68 | -0.1119E-04 | -0.0228 | 0.1367 | 5.92 |
| 6.00 | -0.1580E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 8.36 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.6594E-04 | -13.2991 | 43.6081 | -34.89 |
| 0.32 | 0.1215E-03 | -1.5517 | 25.9205 | -64.26 |
| 0.63 | 0.1811E-03 | 5.9145 | 18.1451 | -95.84 |
| 0.95 | 0.2288E-03 | 10.2171 | 10.9236 | -121.05 |
| 1.26 | 0.2556E-03 | 11.1042 | -5.2287 | -135.21 |
| 1.58 | 0.2595E-03 | 8.6659 | -11.9146 | -137.31 |
| 1.89 | 0.2453E-03 | 5.3127 | -9.3463 | -129.80 |
| 2.21 | 0.2198E-03 | 2.7410 | -6.9844 | -116.29 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.53 | 0.1884E-03 | 0.8706 | -4.9148 | -99.66 |
| 2.84 | 0.1550E-03 | -0.3980 | -3.1760 | -82.01 |
| 3.16 | 0.1224E-03 | -1.1708 | -1.7730 | -64.76 |
| 3.47 | 0.9218E-04 | -1.5515 | -0.6891 | -48.77 |
| 3.79 | 0.6518E-04 | -1.6365 | 0.1047 | -34.49 |
| 4.11 | 0.4159E-04 | -1.5123 | 0.6424 | -22.00 |
| 4.42 | 0.2116E-04 | -1.2542 | 0.9577 | -11.19 |
| 4.74 | 0.3357E-05 | -0.9277 | 1.0798 | -1.78 |
| 5.05 | -0.1249E-04 | -0.5900 | 1.0322 | 6.61 |
| 5.37 | -0.2710E-04 | -0.2920 | 0.8310 | 14.33 |
| 5.68 | -0.4107E-04 | -0.0803 | 0.4856 | 21.73 |
| 6.00 | -0.5485E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 29.02 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 11.1042
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -13.2991
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 43.6081
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -11.9146
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.4493E-05 | -2.5239 | 2.9710 | -2.38 |
| 0.32 | 0.1556E-04 | -1.5732 | 3.0689 | -8.23 |
| 0.63 | 0.2993E-04 | -0.5719 | 3.2973 | -15.83 |
| 0.95 | 0.4548E-04 | 0.5255 | 3.6790 | -24.06 |
| 1.26 | 0.5991E-04 | 1.7680 | 4.2146 | -31.70 |
| 1.58 | 0.7058E-04 | 3.2011 | 4.8796 | -37.34 |
| 1.89 | 0.7475E-04 | 2.9515 | -3.6905 | -39.55 |
| 2.21 | 0.7271E-04 | 1.9052 | -2.9397 | -38.47 |
| 2.53 | 0.6661E-04 | 1.0903 | -2.2318 | -35.24 |
| 2.84 | 0.5818E-04 | 0.4877 | -1.5986 | -30.78 |
| 3.16 | 0.4870E-04 | 0.0709 | -1.0570 | -25.76 |
| 3.47 | 0.3903E-04 | -0.1902 | -0.6130 | -20.65 |
| 3.79 | 0.2975E-04 | -0.3264 | -0.2652 | -15.74 |
| 4.11 | 0.2114E-04 | -0.3672 | -0.0082 | -11.18 |
| 4.42 | 0.1328E-04 | -0.3403 | 0.1654 | -7.03 |
| 4.74 | 0.6138E-05 | -0.2708 | 0.2631 | -3.25 |
| 5.05 | -0.4390E-06 | -0.1814 | 0.2916 | 0.23 |
| 5.37 | -0.6634E-05 | -0.0934 | 0.2555 | 3.51 |
| 5.68 | -0.1263E-04 | -0.0265 | 0.1579 | 6.68 |
| 6.00 | -0.1856E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 9.82 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7043E-04 | -15.8231 | 46.5792 | -37.26 |
| 0.32 | 0.1370E-03 | -3.1249 | 28.9894 | -72.49 |
| 0.63 | 0.2111E-03 | 5.3426 | 21.4423 | -111.67 |
| 0.95 | 0.2743E-03 | 10.7426 | 14.6025 | -145.12 |
| 1.26 | 0.3155E-03 | 12.8722 | -1.0141 | -166.91 |
| 1.58 | 0.3301E-03 | 11.8670 | -7.0351 | -174.65 |
| 1.89 | 0.3201E-03 | 8.2642 | -13.0368 | -169.34 |
| 2.21 | 0.2925E-03 | 4.6462 | -9.9242 | -154.75 |
| 2.53 | 0.2550E-03 | 1.9608 | -7.1466 | -134.90 |
| 2.84 | 0.2132E-03 | 0.0897 | -4.7746 | -112.79 |
| 3.16 | 0.1711E-03 | -1.0998 | -2.8300 | -90.52 |
| 3.47 | 0.1312E-03 | -1.7416 | -1.3021 | -69.42 |
| 3.79 | 0.9493E-04 | -1.9629 | -0.1605 | -50.22 |
| 4.11 | 0.6273E-04 | -1.8795 | 0.6342 | -33.19 |
| 4.42 | 0.3444E-04 | -1.5945 | 1.1230 | -18.22 |
| 4.74 | 0.9495E-05 | -1.1985 | 1.3430 | -5.02 |
| 5.05 | -0.1293E-04 | -0.7715 | 1.3238 | 6.84 |
| 5.37 | -0.3373E-04 | -0.3854 | 1.0866 | 17.84 |
| 5.68 | -0.5370E-04 | -0.1069 | 0.6435 | 28.41 |
| 6.00 | -0.7341E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 38.84 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 12.8722
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.2632
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -15.8231
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 46.5792
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.0368
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8947

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3493E-05 | -2.3446 | 2.3098 | -1.85 |
| 0.32 | 0.1382E-04 | -1.6047 | 2.3940 | -7.31 |
| 0.63 | 0.2752E-04 | -0.8197 | 2.6011 | -14.56 |
| 0.95 | 0.4293E-04 | 0.0538 | 2.9571 | -22.71 |
| 1.26 | 0.5821E-04 | 1.0646 | 3.4702 | -30.80 |
| 1.58 | 0.7121E-04 | 2.2609 | 4.1283 | -37.67 |
| 1.89 | 0.7941E-04 | 3.6836 | 4.8961 | -42.01 |
| 2.21 | 0.8061E-04 | 2.6528 | -3.6000 | -42.65 |
| 2.53 | 0.7618E-04 | 1.6431 | -2.8025 | -40.30 |
| 2.84 | 0.6825E-04 | 0.8760 | -2.0691 | -36.11 |
| 3.16 | 0.5844E-04 | 0.3267 | -1.4266 | -30.92 |
| 3.47 | 0.4790E-04 | -0.0360 | -0.8881 | -25.34 |
| 3.79 | 0.3742E-04 | -0.2455 | -0.4564 | -19.80 |
| 4.11 | 0.2743E-04 | -0.3352 | -0.1286 | -14.51 |
| 4.42 | 0.1813E-04 | -0.3370 | 0.1014 | -9.59 |
| 4.74 | 0.9527E-05 | -0.2807 | 0.2408 | -5.04 |
| 5.05 | 0.1513E-05 | -0.1937 | 0.2963 | -0.80 |
| 5.37 | -0.6095E-05 | -0.1018 | 0.2728 | 3.22 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.68 | -0.1348E-04 | -0.0294 | 0.1736 | 7.13 |
| 6.00 | -0.2080E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 11.01 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 9

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7393E-04 | -18.1677 | 48.8890 | -39.11 |
| 0.32 | 0.1508E-03 | -4.7296 | 31.3834 | -79.81 |
| 0.63 | 0.2386E-03 | 4.5230 | 24.0435 | -126.23 |
| 0.95 | 0.3172E-03 | 10.7964 | 17.5597 | -167.83 |
| 1.26 | 0.3737E-03 | 13.9368 | 2.4561 | -197.70 |
| 1.58 | 0.4013E-03 | 14.1279 | -2.9068 | -212.32 |
| 1.89 | 0.3995E-03 | 11.9478 | -8.1408 | -211.35 |
| 2.21 | 0.3731E-03 | 7.2990 | -13.5242 | -197.40 |
| 2.53 | 0.3312E-03 | 3.6039 | -9.9491 | -175.21 |
| 2.84 | 0.2814E-03 | 0.9657 | -6.8437 | -148.90 |
| 3.16 | 0.2295E-03 | -0.7731 | -4.2567 | -121.44 |
| 3.47 | 0.1791E-03 | -1.7776 | -2.1901 | -94.76 |
| 3.79 | 0.1323E-03 | -2.2083 | -0.6169 | -70.02 |
| 4.11 | 0.9015E-04 | -2.2147 | 0.5056 | -47.70 |
| 4.42 | 0.5257E-04 | -1.9315 | 1.2244 | -27.81 |
| 4.74 | 0.1902E-04 | -1.4792 | 1.5838 | -10.06 |
| 5.05 | -0.1142E-04 | -0.9652 | 1.6201 | 6.04 |
| 5.37 | -0.3982E-04 | -0.4872 | 1.3594 | 21.07 |
| 5.68 | -0.6718E-04 | -0.1362 | 0.8171 | 35.54 |
| 6.00 | -0.9421E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 49.84 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 14.1279
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -18.1677
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 48.8890
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.5242
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 10

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.2617E-05 | -2.1250 | 1.7308 | -1.38 |
| 0.32 | 0.1202E-04 | -1.5697 | 1.8016 | -6.36 |
| 0.63 | 0.2472E-04 | -0.9752 | 1.9854 | -13.08 |
| 0.95 | 0.3946E-04 | -0.3010 | 2.3091 | -20.88 |
| 1.26 | 0.5481E-04 | 0.4994 | 2.7866 | -29.00 |
| 1.58 | 0.6908E-04 | 1.4749 | 3.4155 | -36.55 |
| 1.89 | 0.8021E-04 | 2.6704 | 4.1750 | -42.43 |
| 2.21 | 0.8567E-04 | 3.5573 | -4.2913 | -45.33 |
| 2.53 | 0.8414E-04 | 2.3392 | -3.4263 | -44.52 |
| 2.84 | 0.7764E-04 | 1.3887 | -2.6040 | -41.08 |
| 3.16 | 0.6817E-04 | 0.6858 | -1.8640 | -36.07 |
| 3.47 | 0.5722E-04 | 0.2005 | -1.2284 | -30.27 |
| 3.79 | 0.4582E-04 | -0.1020 | -0.7066 | -24.24 |
| 4.11 | 0.3460E-04 | -0.2579 | -0.2998 | -18.31 |
| 4.42 | 0.2391E-04 | -0.3031 | -0.0041 | -12.65 |
| 4.74 | 0.1384E-04 | -0.2716 | 0.1865 | -7.32 |
| 5.05 | 0.4337E-05 | -0.1957 | 0.2781 | -2.29 |
| 5.37 | -0.4757E-05 | -0.1059 | 0.2757 | 2.52 |
| 5.68 | -0.1363E-04 | -0.0312 | 0.1825 | 7.21 |
| 6.00 | -0.2242E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 11.86 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 10

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7654E-04 | -20.2927 | 50.6198 | -40.50 |
| 0.32 | 0.1629E-03 | -6.2993 | 33.1850 | -86.17 |
| 0.63 | 0.2633E-03 | 3.5478 | 26.0288 | -139.31 |
| 0.95 | 0.3567E-03 | 10.4954 | 19.8688 | -188.71 |
| 1.26 | 0.4285E-03 | 14.4363 | 5.2426 | -226.70 |
| 1.58 | 0.4704E-03 | 15.6028 | 0.5088 | -248.87 |
| 1.89 | 0.4797E-03 | 14.6183 | -3.9658 | -253.79 |
| 2.21 | 0.4588E-03 | 10.8563 | -17.8155 | -242.73 |
| 2.53 | 0.4153E-03 | 5.9431 | -13.3754 | -219.72 |
| 2.84 | 0.3591E-03 | 2.3545 | -9.4477 | -189.98 |
| 3.16 | 0.2977E-03 | -0.0873 | -6.1206 | -157.50 |
| 3.47 | 0.2363E-03 | -1.5771 | -3.4185 | -125.04 |
| 3.79 | 0.1782E-03 | -2.3104 | -1.3235 | -94.26 |
| 4.11 | 0.1248E-03 | -2.4726 | 0.2057 | -66.00 |
| 4.42 | 0.7648E-04 | -2.2346 | 1.2203 | -40.46 |
| 4.74 | 0.3286E-04 | -1.7508 | 1.7703 | -17.39 |
| 5.05 | -0.7083E-05 | -1.1609 | 1.8982 | 3.75 |
| 5.37 | -0.4458E-04 | -0.5930 | 1.6351 | 23.59 |
| 5.68 | -0.8080E-04 | -0.1674 | 0.9997 | 42.75 |
| 6.00 | -0.1166E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 61.70 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 15.6028
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -20.2927
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 50.6198
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -17.8155
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 11

ALTURA (m) CORRIMIENTOS (m) FLECTORES (mkN/m) CORTANTES (kN/m) AXILES (kN/m)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1867E-05 | -1.8833 | 1.2345 | -0.99 |
| 0.32 | 0.1023E-04 | -1.4865 | 1.2928 | -5.41 |
| 0.63 | 0.2172E-04 | -1.0561 | 1.4523 | -11.49 |
| 0.95 | 0.3543E-04 | -0.5557 | 1.7402 | -18.74 |
| 1.26 | 0.5028E-04 | 0.0584 | 2.1736 | -26.60 |
| 1.58 | 0.6498E-04 | 0.8331 | 2.7579 | -34.38 |
| 1.89 | 0.7789E-04 | 1.8151 | 3.4835 | -41.21 |
| 2.21 | 0.8693E-04 | 3.0452 | 4.3222 | -45.99 |
| 2.53 | 0.8962E-04 | 3.1890 | -4.0896 | -47.41 |
| 2.84 | 0.8570E-04 | 2.0395 | -3.1974 | -45.34 |
| 3.16 | 0.7744E-04 | 1.1628 | -2.3687 | -40.97 |
| 3.47 | 0.6669E-04 | 0.5331 | -1.6376 | -35.28 |
| 3.79 | 0.5477E-04 | 0.1163 | -1.0221 | -28.98 |
| 4.11 | 0.4258E-04 | -0.1254 | -0.5292 | -22.53 |
| 4.42 | 0.3064E-04 | -0.2308 | -0.1589 | -16.21 |
| 4.74 | 0.1916E-04 | -0.2382 | 0.0928 | -10.13 |
| 5.05 | 0.8167E-05 | -0.1842 | 0.2307 | -4.32 |
| 5.37 | -0.2439E-05 | -0.1040 | 0.2595 | 1.29 |
| 5.68 | -0.1282E-04 | -0.0315 | 0.1821 | 6.78 |
| 6.00 | -0.2314E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 12.24 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 11

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7841E-04 | -22.1760 | 51.8543 | -41.48 |
| 0.32 | 0.1731E-03 | -7.7858 | 34.4778 | -91.58 |
| 0.63 | 0.2850E-03 | 2.4917 | 27.4811 | -150.80 |
| 0.95 | 0.3921E-03 | 9.9397 | 21.6090 | -207.45 |
| 1.26 | 0.4788E-03 | 14.4946 | 7.4162 | -253.30 |
| 1.58 | 0.5354E-03 | 16.4359 | 3.2667 | -283.25 |
| 1.89 | 0.5576E-03 | 16.4334 | -0.4823 | -294.99 |
| 2.21 | 0.5457E-03 | 13.9015 | -13.4932 | -288.72 |
| 2.53 | 0.5049E-03 | 9.1321 | -17.4651 | -267.14 |
| 2.84 | 0.4448E-03 | 4.3939 | -12.6451 | -235.32 |
| 3.16 | 0.3751E-03 | 1.0755 | -8.4893 | -198.47 |
| 3.47 | 0.3030E-03 | -1.0440 | -5.0561 | -160.32 |
| 3.79 | 0.2329E-03 | -2.1940 | -2.3456 | -123.24 |
| 4.11 | 0.1673E-03 | -2.5980 | -0.3235 | -88.53 |
| 4.42 | 0.1071E-03 | -2.4654 | 1.0614 | -56.67 |
| 4.74 | 0.5202E-04 | -1.9890 | 1.8630 | -27.52 |
| 5.05 | 0.1084E-05 | -1.3451 | 2.1289 | -0.57 |
| 5.37 | -0.4702E-04 | -0.6970 | 1.8945 | 24.88 |
| 5.68 | -0.9363E-04 | -0.1989 | 1.1817 | 49.53 |
| 6.00 | -0.1398E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 73.94 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 16.4359
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.5789
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -22.1760
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000

CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 51.8543
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -17.4651
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.5263

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 12

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1237E-05 | -1.6339 | 0.8183 | -0.65 |
| 0.32 | 0.8524E-05 | -1.3701 | 0.8650 | -4.51 |
| 0.63 | 0.1869E-04 | -1.0782 | 1.0006 | -9.89 |
| 0.95 | 0.3112E-04 | -0.7260 | 1.2512 | -16.46 |
| 1.26 | 0.4505E-04 | -0.2739 | 1.6359 | -23.84 |
| 1.58 | 0.5954E-04 | 0.3225 | 2.1655 | -31.50 |
| 1.89 | 0.7332E-04 | 1.1090 | 2.8394 | -38.79 |
| 2.21 | 0.8472E-04 | 2.1294 | 3.6423 | -44.82 |
| 2.53 | 0.9159E-04 | 3.4195 | 4.5398 | -48.46 |
| 2.84 | 0.9162E-04 | 2.8392 | -3.8386 | -48.47 |
| 3.16 | 0.8563E-04 | 1.7709 | -2.9371 | -45.31 |
| 3.47 | 0.7587E-04 | 0.9755 | -2.1171 | -40.14 |
| 3.79 | 0.6402E-04 | 0.4221 | -1.4076 | -33.87 |
| 4.11 | 0.5124E-04 | 0.0732 | -0.8237 | -27.11 |
| 4.42 | 0.3827E-04 | -0.1119 | -0.3706 | -20.25 |
| 4.74 | 0.2552E-04 | -0.1745 | -0.0479 | -13.50 |
| 5.05 | 0.1313E-04 | -0.1555 | 0.1475 | -6.94 |
| 5.37 | 0.1050E-05 | -0.0944 | 0.2191 | -0.56 |
| 5.68 | -0.1083E-04 | -0.0299 | 0.1694 | 5.73 |
| 6.00 | -0.2264E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 11.98 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 12

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7965E-04 | -23.8099 | 52.6726 | -42.14 |
| 0.32 | 0.1816E-03 | -9.1559 | 35.3428 | -96.09 |
| 0.63 | 0.3037E-03 | 1.4135 | 28.4817 | -160.69 |
| 0.95 | 0.4232E-03 | 9.2137 | 22.8602 | -223.91 |
| 1.26 | 0.5238E-03 | 14.2208 | 9.0521 | -277.14 |
| 1.58 | 0.5949E-03 | 16.7583 | 5.4321 | -314.75 |
| 1.89 | 0.6309E-03 | 17.5424 | 2.3570 | -333.78 |
| 2.21 | 0.6304E-03 | 16.0309 | -9.8509 | -333.54 |
| 2.53 | 0.5965E-03 | 12.5516 | -12.9253 | -315.59 |
| 2.84 | 0.5364E-03 | 7.2331 | -16.4837 | -283.79 |
| 3.16 | 0.4608E-03 | 2.8464 | -11.4265 | -243.78 |
| 3.47 | 0.3789E-03 | -0.0685 | -7.1731 | -200.46 |
| 3.79 | 0.2970E-03 | -1.7719 | -3.7532 | -157.11 |
| 4.11 | 0.2186E-03 | -2.5247 | -1.1472 | -115.64 |
| 4.42 | 0.1454E-03 | -2.5773 | 0.6908 | -76.92 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.74 | 0.7754E-04 | -2.1635 | 1.8152 | -41.02 |
| 5.05 | 0.1421E-04 | -1.5006 | 2.2764 | -7.52 |
| 5.37 | -0.4597E-04 | -0.7914 | 2.1136 | 24.32 |
| 5.68 | -0.1045E-03 | -0.2288 | 1.3512 | 55.26 |
| 6.00 | -0.1624E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 85.92 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 17.5424
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8947
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -23.8099
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 52.6726
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -16.4837
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.8421

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 13

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7011E-06 | -1.3772 | 0.4636 | -0.37 |
| 0.32 | 0.6868E-05 | -1.2268 | 0.4996 | -3.63 |
| 0.63 | 0.1561E-04 | -1.0537 | 0.6114 | -8.26 |
| 0.95 | 0.2657E-04 | -0.8300 | 0.8233 | -14.06 |
| 1.26 | 0.3926E-04 | -0.5210 | 1.1554 | -20.77 |
| 1.58 | 0.5302E-04 | -0.0862 | 1.6220 | -28.05 |
| 1.89 | 0.6694E-04 | 0.5183 | 2.2297 | -35.41 |
| 2.21 | 0.7972E-04 | 1.3365 | 2.9738 | -42.18 |
| 2.53 | 0.8965E-04 | 2.4088 | 3.8346 | -47.43 |
| 2.84 | 0.9446E-04 | 3.7665 | 4.7721 | -49.97 |
| 3.16 | 0.9224E-04 | 2.5571 | -3.5891 | -48.80 |
| 3.47 | 0.8458E-04 | 1.5676 | -2.6903 | -44.75 |
| 3.79 | 0.7357E-04 | 0.8477 | -1.8875 | -38.92 |
| 4.11 | 0.6074E-04 | 0.3626 | -1.2065 | -32.14 |
| 4.42 | 0.4711E-04 | 0.0715 | -0.6601 | -24.92 |
| 4.74 | 0.3330E-04 | -0.0690 | -0.2530 | -17.62 |
| 5.05 | 0.1962E-04 | -0.1030 | 0.0147 | -10.38 |
| 5.37 | 0.6149E-05 | -0.0741 | 0.1451 | -3.25 |
| 5.68 | -0.7173E-05 | -0.0256 | 0.1398 | 3.79 |
| 6.00 | -0.2044E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 10.81 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 13

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.8035E-04 | -25.1871 | 53.1362 | -42.51 |
| 0.32 | 0.1885E-03 | -10.3826 | 35.8425 | -99.72 |
| 0.63 | 0.3193E-03 | 0.3598 | 29.0932 | -168.95 |
| 0.95 | 0.4498E-03 | 8.3837 | 23.6835 | -237.97 |
| 1.26 | 0.5631E-03 | 13.6998 | 10.2075 | -297.91 |
| 1.58 | 0.6480E-03 | 16.6722 | 7.0541 | -342.80 |
| 1.89 | 0.6978E-03 | 18.0607 | 4.5867 | -369.20 |
| 2.21 | 0.7102E-03 | 17.3674 | -6.8772 | -375.72 |
| 2.53 | 0.6862E-03 | 14.9604 | -9.0907 | -363.03 |
| 2.84 | 0.6309E-03 | 10.9996 | -11.7116 | -333.76 |
| 3.16 | 0.5530E-03 | 5.4035 | -15.0156 | -292.58 |
| 3.47 | 0.4635E-03 | 1.4991 | -9.8634 | -245.21 |
| 3.79 | 0.3705E-03 | -0.9241 | -5.6408 | -196.03 |
| 4.11 | 0.2793E-03 | -2.1621 | -2.3537 | -147.77 |
| 4.42 | 0.1925E-03 | -2.5058 | 0.0307 | -101.84 |
| 4.74 | 0.1108E-03 | -2.2325 | 1.5621 | -58.64 |
| 5.05 | 0.3383E-04 | -1.6036 | 2.2912 | -17.90 |
| 5.37 | -0.3982E-04 | -0.8656 | 2.2587 | 21.07 |
| 5.68 | -0.1116E-03 | -0.2544 | 1.4910 | 59.06 |
| 6.00 | -0.1828E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 96.73 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 18.0607
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8947
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -25.1871
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 53.1362
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.0156
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.1579

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 14

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1863E-06 | -1.0740 | 0.1232 | -0.10 |
| 0.32 | 0.5022E-05 | -1.0325 | 0.1477 | -2.66 |
| 0.63 | 0.1203E-04 | -0.9744 | 0.2322 | -6.36 |
| 0.95 | 0.2108E-04 | -0.8772 | 0.3982 | -11.15 |
| 1.26 | 0.3197E-04 | -0.7122 | 0.6654 | -16.91 |
| 1.58 | 0.4434E-04 | -0.4446 | 1.0506 | -23.46 |
| 1.89 | 0.5762E-04 | -0.0349 | 1.5663 | -30.48 |
| 2.21 | 0.7094E-04 | 0.5590 | 2.2176 | -37.53 |
| 2.53 | 0.8304E-04 | 1.3794 | 2.9988 | -43.93 |
| 2.84 | 0.9220E-04 | 2.4646 | 3.8894 | -48.78 |
| 3.16 | 0.9611E-04 | 3.7696 | -4.4638 | -50.85 |
| 3.47 | 0.9298E-04 | 2.5129 | -3.5009 | -49.19 |
| 3.79 | 0.8452E-04 | 1.5521 | -2.5987 | -44.72 |
| 4.11 | 0.7274E-04 | 0.8606 | -1.8005 | -38.48 |
| 4.42 | 0.5910E-04 | 0.4012 | -1.1319 | -31.27 |
| 4.74 | 0.4459E-04 | 0.1306 | -0.6065 | -23.59 |
| 5.05 | 0.2978E-04 | 0.0025 | -0.2299 | -15.75 |
| 5.37 | 0.1494E-04 | -0.0304 | -0.0035 | -7.91 |
| 5.68 | 0.1660E-06 | -0.0155 | 0.0730 | -0.09 |
| 6.00 | -0.1458E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 7.71 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 14

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.8054E-04 | -26.2611 | 53.2595 | -42.61 |
| 0.32 | 0.1935E-03 | -11.4151 | 35.9902 | -102.38 |
| 0.63 | 0.3314E-03 | -0.6146 | 29.3254 | -175.32 |
| 0.95 | 0.4709E-03 | 7.5064 | 24.0817 | -249.12 |
| 1.26 | 0.5951E-03 | 12.9875 | 10.8729 | -314.82 |
| 1.58 | 0.6923E-03 | 16.2276 | 8.1047 | -366.26 |
| 1.89 | 0.7555E-03 | 18.0258 | 6.1530 | -399.68 |
| 2.21 | 0.7811E-03 | 17.9264 | -4.6596 | -413.25 |
| 2.53 | 0.7692E-03 | 16.3398 | -6.0919 | -406.96 |
| 2.84 | 0.7231E-03 | 13.4641 | -7.8222 | -382.54 |
| 3.16 | 0.6491E-03 | 9.1731 | -19.4793 | -343.42 |
| 3.47 | 0.5565E-03 | 4.0120 | -13.3644 | -294.40 |
| 3.79 | 0.4550E-03 | 0.6279 | -8.2395 | -240.75 |
| 4.11 | 0.3521E-03 | -1.3015 | -4.1542 | -186.26 |
| 4.42 | 0.2516E-03 | -2.1045 | -1.1012 | -133.11 |
| 4.74 | 0.1554E-03 | -2.1019 | 0.9557 | -82.24 |
| 5.05 | 0.6361E-04 | -1.6011 | 2.0613 | -33.66 |
| 5.37 | -0.2488E-04 | -0.8959 | 2.2552 | 13.16 |
| 5.68 | -0.1115E-03 | -0.2698 | 1.5640 | 58.97 |
| 6.00 | -0.1974E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 104.45 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 18.0258
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8947
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -26.2611
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 53.2595
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -19.4793
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.1579

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 15

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.2283E-06 | -0.7572 | -0.1510 | 0.12 |
| 0.32 | 0.3208E-05 | -0.8036 | -0.1373 | -1.70 |
| 0.63 | 0.8334E-05 | -0.8393 | -0.0803 | -4.41 |
| 0.95 | 0.1522E-04 | -0.8479 | 0.0375 | -8.05 |
| 1.26 | 0.2389E-04 | -0.8074 | 0.2340 | -12.64 |
| 1.58 | 0.3424E-04 | -0.6900 | 0.5269 | -18.11 |
| 1.89 | 0.4603E-04 | -0.4628 | 0.9322 | -24.35 |
| 2.21 | 0.5876E-04 | -0.0881 | 1.4622 | -31.09 |
| 2.53 | 0.7165E-04 | 0.4745 | 2.1228 | -37.91 |
| 2.84 | 0.8349E-04 | 1.2660 | 2.9097 | -44.17 |
| 3.16 | 0.9263E-04 | 2.3237 | 3.8045 | -49.01 |
| 3.47 | 0.9682E-04 | 3.6762 | 4.7689 | -51.22 |
| 3.79 | 0.9401E-04 | 2.6409 | -3.5712 | -49.74 |
| 4.11 | 0.8559E-04 | 1.6595 | -2.6581 | -45.28 |
| 4.42 | 0.7362E-04 | 0.9510 | -1.8498 | -38.95 |
| 4.74 | 0.5961E-04 | 0.4772 | -1.1740 | -31.54 |
| 5.05 | 0.4457E-04 | 0.1939 | -0.6460 | -23.58 |
| 5.37 | 0.2909E-04 | 0.0529 | -0.2729 | -15.39 |
| 5.68 | 0.1348E-04 | 0.0049 | -0.0574 | -7.13 |
| 6.00 | -0.2145E-05 | 0.0000 | 0.0000 | 1.14 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 15

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.8031E-04 | -27.0183 | 53.1085 | -42.49 |
| 0.32 | 0.1967E-03 | -12.2187 | 35.8529 | -104.08 |
| 0.63 | 0.3397E-03 | -1.4539 | 29.2451 | -179.73 |
| 0.95 | 0.4861E-03 | 6.6585 | 24.1192 | -257.18 |
| 1.26 | 0.6189E-03 | 12.1802 | 11.1068 | -327.46 |
| 1.58 | 0.7265E-03 | 15.5376 | 8.6316 | -384.37 |
| 1.89 | 0.8015E-03 | 17.5631 | 7.0853 | -424.03 |
| 2.21 | 0.8399E-03 | 17.8383 | -3.1973 | -444.34 |
| 2.53 | 0.8409E-03 | 16.8144 | -3.9691 | -444.86 |
| 2.84 | 0.8066E-03 | 14.7301 | -4.9125 | -426.71 |
| 3.16 | 0.7418E-03 | 11.4968 | -15.6748 | -392.43 |
| 3.47 | 0.6533E-03 | 7.6883 | -8.5954 | -345.63 |
| 3.79 | 0.5491E-03 | 3.2688 | -11.8107 | -290.48 |
| 4.11 | 0.4376E-03 | 0.3580 | -6.8123 | -231.54 |
| 4.42 | 0.3252E-03 | -1.1536 | -2.9510 | -172.06 |
| 4.74 | 0.2151E-03 | -1.6246 | -0.2184 | -113.77 |
| 5.05 | 0.1082E-03 | -1.4072 | 1.4153 | -57.23 |
| 5.37 | 0.4213E-05 | -0.8430 | 1.9823 | -2.23 |
| 5.68 | -0.9798E-04 | -0.2649 | 1.5066 | 51.84 |
| 6.00 | -0.1996E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 105.58 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 17.8383
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -27.0183
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 53.1085
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.6748
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.1579

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 16

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.5091E-06 | -0.4509 | -0.3367 | 0.27 |
| 0.32 | 0.1564E-05 | -0.5571 | -0.3322 | -0.83 |
| 0.63 | 0.4810E-05 | -0.6579 | -0.3010 | -2.54 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.95 | 0.9439E-05 | -0.7430 | -0.2301 | -4.99 |
| 1.26 | 0.1563E-04 | -0.7975 | -0.1046 | -8.27 |
| 1.58 | 0.2348E-04 | -0.8016 | 0.0920 | -12.42 |
| 1.89 | 0.3302E-04 | -0.7302 | 0.3766 | -17.47 |
| 2.21 | 0.4407E-04 | -0.5528 | 0.7658 | -23.32 |
| 2.53 | 0.5626E-04 | -0.2341 | 1.2730 | -29.76 |
| 2.84 | 0.6891E-04 | 0.2646 | 1.9067 | -36.46 |
| 3.16 | 0.8097E-04 | 0.9834 | 2.6666 | -42.84 |
| 3.47 | 0.9091E-04 | 1.9607 | 3.5393 | -48.10 |
| 3.79 | 0.9667E-04 | 3.2274 | 4.4935 | -51.14 |
| 4.11 | 0.9587E-04 | 2.8901 | -3.8376 | -50.72 |
| 4.42 | 0.8897E-04 | 1.8285 | -2.8977 | -47.07 |
| 4.74 | 0.7817E-04 | 1.0503 | -2.0491 | -41.35 |
| 5.05 | 0.6511E-04 | 0.5215 | -1.3223 | -34.45 |
| 5.37 | 0.5092E-04 | 0.2005 | -0.7343 | -26.94 |
| 5.68 | 0.3628E-04 | 0.0423 | -0.2927 | -19.19 |
| 6.00 | 0.2153E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -11.39 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 16

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7980E-04 | -27.4692 | 52.7718 | -42.22 |
| 0.32 | 0.1983E-03 | -12.7758 | 35.5207 | -104.91 |
| 0.63 | 0.3445E-03 | -2.1118 | 28.9441 | -182.27 |
| 0.95 | 0.4955E-03 | 5.9155 | 23.8890 | -262.17 |
| 1.26 | 0.6346E-03 | 11.3826 | 11.0022 | -335.72 |
| 1.58 | 0.7500E-03 | 14.7360 | 8.7236 | -396.80 |
| 1.89 | 0.8345E-03 | 16.8329 | 7.4619 | -441.50 |
| 2.21 | 0.8839E-03 | 17.2856 | -2.4316 | -467.65 |
| 2.53 | 0.8971E-03 | 16.5803 | -2.6961 | -474.63 |
| 2.84 | 0.8755E-03 | 14.9947 | -3.0058 | -463.17 |
| 3.16 | 0.8227E-03 | 12.4802 | -13.0083 | -435.27 |
| 3.47 | 0.7442E-03 | 9.6489 | -5.0561 | -393.72 |
| 3.79 | 0.6457E-03 | 6.4962 | -7.3171 | -341.63 |
| 4.11 | 0.5335E-03 | 3.2482 | -10.6499 | -282.26 |
| 4.42 | 0.4142E-03 | 0.6749 | -5.8488 | -219.13 |
| 4.74 | 0.2932E-03 | -0.5743 | -2.2675 | -155.13 |
| 5.05 | 0.1733E-03 | -0.8857 | 0.0929 | -91.68 |
| 5.37 | 0.5513E-04 | -0.6425 | 1.2479 | -29.17 |
| 5.68 | -0.6171E-04 | -0.2227 | 1.2139 | 32.65 |
| 6.00 | -0.1780E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 94.19 |

| | | |
|---|---|---|
| MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) | = | 17.2856 |
| DISTANCIA DESDE BASE (m) | = | 2.2105 |
| MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) | = | -27.4692 |
| DISTANCIA DESDE BASE (m) | = | 0.0000 |
| CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) | = | 52.7718 |
| DISTANCIA DESDE BASE (m) | = | 0.0000 |
| CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) | = | -13.0083 |
| DISTANCIA DESDE BASE (m) | = | 3.1579 |

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 17

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.6415E-06 | -0.2014 | -0.4242 | 0.34 |
| 0.32 | 0.3149E-06 | -0.3359 | -0.4264 | -0.17 |
| 0.63 | 0.1979E-05 | -0.4693 | -0.4155 | -1.05 |
| 0.95 | 0.4629E-05 | -0.5961 | -0.3830 | -2.45 |
| 1.26 | 0.8532E-05 | -0.7077 | -0.3175 | -4.51 |
| 1.58 | 0.1392E-04 | -0.7916 | -0.2052 | -7.36 |
| 1.89 | 0.2097E-04 | -0.8306 | -0.0300 | -11.09 |
| 2.21 | 0.2975E-04 | -0.8021 | 0.2253 | -15.74 |
| 2.53 | 0.4021E-04 | -0.6780 | 0.5782 | -21.27 |
| 2.84 | 0.5207E-04 | -0.4250 | 1.0444 | -27.55 |
| 3.16 | 0.6480E-04 | -0.0052 | 1.6357 | -34.28 |
| 3.47 | 0.7750E-04 | 0.6217 | 2.3566 | -41.00 |
| 3.79 | 0.8885E-04 | 1.4962 | 3.2007 | -47.01 |
| 4.11 | 0.9700E-04 | 2.6539 | 4.1452 | -51.32 |
| 4.42 | 0.9957E-04 | 2.9930 | -4.1659 | -52.68 |
| 4.74 | 0.9602E-04 | 1.8354 | -3.1715 | -50.80 |
| 5.05 | 0.8855E-04 | 0.9838 | -2.2346 | -46.85 |
| 5.37 | 0.7896E-04 | 0.4148 | -1.3854 | -41.77 |
| 5.68 | 0.6845E-04 | 0.0980 | -0.6387 | -36.21 |
| 6.00 | 0.5770E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -30.53 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 17

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7916E-04 | -27.6706 | 52.3476 | -41.88 |
| 0.32 | 0.1986E-03 | -13.1118 | 35.0943 | -105.07 |
| 0.63 | 0.3465E-03 | -2.5811 | 28.5286 | -183.32 |
| 0.95 | 0.5002E-03 | 5.3194 | 23.5061 | -264.62 |
| 1.26 | 0.6431E-03 | 10.6749 | 10.6847 | -340.24 |
| 1.58 | 0.7639E-03 | 13.9443 | 8.5185 | -404.16 |
| 1.89 | 0.8555E-03 | 16.0022 | 7.4320 | -452.59 |
| 2.21 | 0.9137E-03 | 16.4834 | -2.2062 | -483.39 |
| 2.53 | 0.9373E-03 | 15.9022 | -2.1179 | -495.90 |
| 2.84 | 0.9275E-03 | 14.5697 | -1.9614 | -490.72 |
| 3.16 | 0.8875E-03 | 12.4750 | -11.3726 | -469.55 |
| 3.47 | 0.8217E-03 | 10.2706 | -2.6995 | -434.72 |
| 3.79 | 0.7346E-03 | 7.9924 | -4.1165 | -388.64 |
| 4.11 | 0.6305E-03 | 5.9020 | -6.5047 | -333.57 |
| 4.42 | 0.5138E-03 | 3.6679 | -10.0147 | -271.81 |
| 4.74 | 0.3892E-03 | 1.2611 | -5.4389 | -205.93 |
| 5.05 | 0.2618E-03 | 0.0981 | -2.1417 | -138.53 |
| 5.37 | 0.1341E-03 | -0.2277 | -0.1375 | -70.94 |
| 5.68 | 0.6744E-05 | -0.1247 | 0.5752 | -3.57 |
| 6.00 | -0.1203E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 63.67 |

```
MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) =     16.4834
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      2.2105
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =    -27.6706
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     52.3476
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =    -11.3726
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      3.1579
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 18

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.6359E-06 | 0.0043 | -0.4205 | 0.34 |
| 0.32 | -0.9896E-06 | -0.1297 | -0.4289 | 0.52 |
| 0.63 | -0.1070E-05 | -0.2668 | -0.4396 | 0.57 |
| 0.95 | -0.5874E-06 | -0.4072 | -0.4486 | 0.31 |
| 1.26 | 0.7526E-06 | -0.5492 | -0.4486 | -0.40 |
| 1.58 | 0.3249E-05 | -0.6885 | -0.4295 | -1.72 |
| 1.89 | 0.7192E-05 | -0.8171 | -0.3780 | -3.81 |
| 2.21 | 0.1285E-04 | -0.9221 | -0.2780 | -6.80 |
| 2.53 | 0.2045E-04 | -0.9856 | -0.1111 | -10.82 |
| 2.84 | 0.3011E-04 | -0.9831 | 0.1430 | -15.93 |
| 3.16 | 0.4182E-04 | -0.8839 | 0.5055 | -22.12 |
| 3.47 | 0.5537E-04 | -0.6504 | 0.9961 | -29.29 |
| 3.79 | 0.7025E-04 | -0.2395 | 1.6313 | -37.17 |
| 4.11 | 0.8561E-04 | 0.3961 | 2.4205 | -45.29 |
| 4.42 | 0.1001E-03 | 1.3053 | 3.3620 | -52.95 |
| 4.74 | 0.1117E-03 | 2.5337 | 4.4377 | -59.12 |
| 5.05 | 0.1185E-03 | 1.7656 | -3.7042 | -62.71 |
| 5.37 | 0.1216E-03 | 0.7873 | -2.4864 | -64.31 |
| 5.68 | 0.1229E-03 | 0.1973 | -1.2482 | -65.00 |
| 6.00 | 0.1237E-03 | 0.0000 | 0.0000 | -65.43 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 18

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7852E-04 | -27.6663 | 51.9271 | -41.54 |
| 0.32 | 0.1976E-03 | -13.2415 | 34.6655 | -104.55 |
| 0.63 | 0.3454E-03 | -2.8479 | 28.0890 | -182.75 |
| 0.95 | 0.4996E-03 | 4.9122 | 23.0575 | -264.31 |
| 1.26 | 0.6439E-03 | 10.1257 | 10.2361 | -340.64 |
| 1.58 | 0.7672E-03 | 13.2558 | 8.0890 | -405.88 |
| 1.89 | 0.8627E-03 | 15.1852 | 7.0540 | -456.40 |
| 2.21 | 0.9265E-03 | 15.5613 | -2.4843 | -490.19 |
| 2.53 | 0.9578E-03 | 14.9166 | -2.2291 | -506.72 |
| 2.84 | 0.9576E-03 | 13.5865 | -1.8184 | -506.65 |
| 3.16 | 0.9293E-03 | 11.5911 | -10.8671 | -491.67 |
| 3.47 | 0.8771E-03 | 9.6203 | -1.7034 | -464.02 |
| 3.79 | 0.8048E-03 | 7.7529 | -2.4852 | -425.80 |
| 4.11 | 0.7161E-03 | 6.2982 | -4.0842 | -378.87 |
| 4.42 | 0.6138E-03 | 4.9732 | -6.6527 | -324.75 |
| 4.74 | 0.5010E-03 | 3.7948 | -1.0012 | -265.05 |
| 5.05 | 0.3804E-03 | 1.8637 | -5.8459 | -201.24 |
| 5.37 | 0.2556E-03 | 0.5596 | -2.6239 | -135.25 |
| 5.68 | 0.1296E-03 | 0.0726 | -0.6730 | -68.57 |
| 6.00 | 0.3324E-05 | 0.0000 | 0.0000 | -1.76 |

```
MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) =     15.5613
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      2.2105
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) =    -27.6663
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) =     51.9271
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) =    -10.8671
DISTANCIA DESDE BASE (m)      =      3.1579
```

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 19

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.1663E-06 | 0.0149 | -0.1100 | 0.09 |
| 0.32 | -0.1538E-05 | -0.0208 | -0.1186 | 0.81 |
| 0.63 | -0.2866E-05 | -0.0614 | -0.1410 | 1.52 |
| 0.95 | -0.4062E-05 | -0.1112 | -0.1762 | 2.15 |
| 1.26 | -0.5022E-05 | -0.1739 | -0.2225 | 2.66 |
| 1.58 | -0.5613E-05 | -0.2525 | -0.2767 | 2.97 |
| 1.89 | -0.5670E-05 | -0.3490 | -0.3343 | 3.00 |
| 2.21 | -0.4988E-05 | -0.4634 | -0.3890 | 2.64 |
| 2.53 | -0.3327E-05 | -0.5935 | -0.4320 | 1.76 |
| 2.84 | -0.4155E-06 | -0.7339 | -0.4522 | 0.22 |
| 3.16 | 0.4042E-05 | -0.8752 | -0.4352 | -2.14 |
| 3.47 | 0.1034E-04 | -1.0030 | -0.3641 | -5.47 |
| 3.79 | 0.1874E-04 | -1.0973 | -0.2187 | -9.92 |
| 4.11 | 0.2945E-04 | -1.1310 | 0.0233 | -15.58 |
| 4.42 | 0.4252E-04 | -1.0699 | 0.3856 | -22.49 |
| 4.74 | 0.5781E-04 | -0.8723 | 0.8918 | -30.59 |
| 5.05 | 0.7492E-04 | -0.4894 | 1.5625 | -39.63 |
| 5.37 | 0.9301E-04 | 0.1334 | 2.4123 | -49.21 |
| 5.68 | 0.1109E-03 | 0.1958 | -1.2109 | -58.65 |
| 6.00 | 0.1283E-03 | 0.0000 | 0.0000 | -67.87 |

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 19

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.7835E-04 | -27.6514 | 51.8171 | -41.45 |
| 0.32 | 0.1961E-03 | -13.2623 | 34.5469 | -103.73 |
| 0.63 | 0.3426E-03 | -2.9094 | 27.9480 | -181.23 |
| 0.95 | 0.4955E-03 | 4.8010 | 22.8813 | -262.16 |
| 1.26 | 0.6388E-03 | 9.9518 | 10.0137 | -337.98 |
| 1.58 | 0.7616E-03 | 13.0033 | 7.8123 | -402.91 |
| 1.89 | 0.8570E-03 | 14.8362 | 6.7197 | -453.40 |
| 2.21 | 0.9216E-03 | 15.0979 | -2.8733 | -487.55 |
| 2.53 | 0.9545E-03 | 14.3231 | -2.6611 | -504.96 |
| 2.84 | 0.9572E-03 | 12.8527 | -2.2705 | -506.43 |
| 3.16 | 0.9334E-03 | 10.7160 | -11.3023 | -493.81 |
| 3.47 | 0.8874E-03 | 8.6172 | -2.0675 | -469.49 |
| 3.79 | 0.8236E-03 | 6.6556 | -2.7039 | -435.72 |
| 4.11 | 0.7456E-03 | 5.1672 | -4.0610 | -394.44 |
| 4.42 | 0.6564E-03 | 3.9033 | -6.2670 | -347.25 |
| 4.74 | 0.5588E-03 | 2.9225 | -0.1094 | -295.63 |
| 5.05 | 0.4553E-03 | 1.3743 | -4.2833 | -240.88 |
| 5.37 | 0.3487E-03 | 0.6930 | -0.2115 | -184.46 |
| 5.68 | 0.2405E-03 | 0.2684 | -1.8839 | -127.22 |
| 6.00 | 0.1316E-03 | 0.0000 | 0.0000 | -69.63 |

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 15.0979
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.2105
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -27.6514
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 51.8171
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -11.3023
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.1579

**********
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | M.MAX.POS(mkN/m) | M.MAX.NEG(mkN/m) | Q.MAX.POS(kN/m) | Q.MAX.NEG(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.2229 | -27.6706 | 53.2595 | 8.5358 |
| 0.32 | 2.2271 | -13.2623 | 35.9902 | -1.8695 |
| 0.63 | 6.1086 | -2.9094 | 29.3254 | -3.3619 |
| 0.95 | 10.7964 | 0.1607 | 24.1192 | -5.0858 |
| 1.26 | 14.4946 | 0.0557 | 11.1068 | -10.2670 |
| 1.58 | 16.7583 | -0.0179 | 8.7236 | -11.9146 |
| 1.89 | 18.0607 | -0.0656 | 7.4619 | -13.0368 |
| 2.21 | 17.9264 | -0.1307 | -0.0584 | -17.8155 |
| 2.53 | 16.8144 | -0.2682 | -0.0160 | -17.4651 |
| 2.84 | 14.9947 | -0.6123 | 0.0137 | -16.4837 |
| 3.16 | 12.4802 | -1.1708 | 0.0330 | -19.4793 |
| 3.47 | 10.2706 | -1.7776 | 0.0848 | -13.3644 |
| 3.79 | 7.9924 | -2.3104 | 0.2541 | -11.8107 |
| 4.11 | 6.2982 | -2.5980 | 0.6424 | -10.6499 |
| 4.42 | 4.9732 | -2.5773 | 1.2244 | -10.0147 |
| 4.74 | 3.7948 | -2.2325 | 1.8630 | -5.4389 |
| 5.05 | 1.8637 | -1.6036 | 2.2912 | -5.8459 |
| 5.37 | 0.6930 | -0.8959 | 2.2587 | -2.6239 |
| 5.68 | 0.2684 | -0.2698 | 1.5640 | -1.8839 |
| 6.00 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

**********
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
**********

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.5727E-10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.82 | 0.4503E-10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1.65 | 0.3521E-09 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2.47 | 0.7517E-09 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0001 |
| 3.30 | 0.7089E-09 | 0.0001 | 0.0000 | -0.0002 |
| 4.12 | -0.1010E-08 | 0.0002 | 0.0001 | -0.0001 |
| 4.95 | -0.5770E-08 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0003 |
| 5.77 | -0.1214E-07 | -0.0005 | -0.0001 | 0.0015 |
| 6.60 | -0.9686E-08 | -0.0023 | -0.0006 | 0.0031 |
| 7.42 | 0.2624E-07 | -0.0045 | -0.0014 | 0.0021 |
| 8.25 | 0.1211E-06 | -0.0027 | -0.0014 | -0.0079 |
| 9.07 | 0.2363E-06 | 0.0128 | 0.0021 | -0.0332 |
| 9.90 | 0.1374E-06 | 0.0511 | 0.0122 | -0.0620 |
| 10.72 | -0.6983E-06 | 0.0925 | 0.0258 | -0.0290 |
| 11.55 | -0.2731E-05 | 0.0350 | 0.0190 | 0.2067 |
| 12.38 | -0.4859E-05 | -0.3361 | -0.0634 | 0.7582 |
| 13.20 | -0.1551E-05 | -1.1796 | -0.2755 | 1.2922 |
| 14.02 | 0.1860E-04 | -1.9429 | -0.5170 | 0.2542 |
| 14.85 | 0.6343E-04 | -0.1805 | -0.2325 | -5.4559 |
| 15.67 | 0.1016E-03 | 8.8501 | 1.7630 | -17.7102 |
| 16.50 | 0.0000E+00 | 27.6706 | 6.3702 | -27.1409 |

**********
*** ***
*** ESFUERZOS DEBIDOS AL EMPUJE ***
*** DE TIERRAS AL REPOSO ***
*** ***
**********

**********
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.1172E-05 | -0.0491 | 0.7753 | -0.62 |
| 0.32 | 0.1310E-05 | 0.0615 | 0.0353 | -0.69 |
| 0.63 | 0.1339E-05 | 0.0466 | -0.0633 | -0.71 |
| 0.95 | 0.1269E-05 | 0.0287 | -0.0500 | -0.67 |
| 1.26 | 0.1138E-05 | 0.0149 | -0.0378 | -0.60 |
| 1.58 | 0.9758E-06 | 0.0047 | -0.0271 | -0.52 |
| 1.89 | 0.8026E-06 | -0.0024 | -0.0181 | -0.42 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.21 | 0.6340E-06 | -0.0069 | -0.0108 | -0.34 |
| 2.53 | 0.4796E-06 | -0.0094 | -0.0052 | -0.25 |
| 2.84 | 0.3447E-06 | -0.0103 | -0.0010 | -0.18 |
| 3.16 | 0.2313E-06 | -0.0102 | 0.0019 | -0.12 |
| 3.47 | 0.1392E-06 | -0.0093 | 0.0037 | -0.07 |
| 3.79 | 0.6659E-07 | -0.0079 | 0.0047 | -0.04 |
| 4.11 | 0.1056E-07 | -0.0063 | 0.0051 | -0.01 |
| 4.42 | -0.3214E-07 | -0.0047 | 0.0050 | 0.02 |
| 4.74 | -0.6487E-07 | -0.0032 | 0.0045 | 0.03 |
| 5.05 | -0.9081E-07 | -0.0019 | 0.0037 | 0.05 |
| 5.37 | -0.1127E-06 | -0.0009 | 0.0027 | 0.06 |
| 5.68 | -0.1326E-06 | -0.0002 | 0.0014 | 0.07 |
| 6.00 | -0.1520E-06 | 0.0000 | 0.0000 | 0.08 |

**********
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
**********

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.1023E-12 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.82 | 0.8042E-13 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1.65 | 0.6288E-12 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2.47 | 0.1342E-11 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 3.30 | 0.1266E-11 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4.12 | -0.1803E-11 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4.95 | -0.1030E-10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5.77 | -0.2168E-10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 6.60 | -0.1730E-10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 7.42 | 0.4685E-10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 8.25 | 0.2162E-09 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 9.07 | 0.4219E-09 | 0.0000 | 0.0000 | -0.0001 |
| 9.90 | 0.2454E-09 | 0.0001 | 0.0000 | -0.0001 |
| 10.72 | -0.1247E-08 | 0.0002 | 0.0000 | -0.0001 |
| 11.55 | -0.4877E-08 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0004 |
| 12.38 | -0.8676E-08 | -0.0006 | -0.0001 | 0.0014 |
| 13.20 | -0.2769E-08 | -0.0021 | -0.0005 | 0.0023 |
| 14.02 | 0.3321E-07 | -0.0035 | -0.0009 | 0.0005 |
| 14.85 | 0.1133E-06 | -0.0003 | -0.0004 | -0.0097 |
| 15.67 | 0.1814E-06 | 0.0158 | 0.0031 | -0.0316 |
| 16.50 | 0.1323E-22 | 0.0494 | 0.0114 | -0.0485 |

**********
*** ***
*** CALCULO DEL ESTADO DE CARGA HIDROSTATICO ***
*** ***
**********

**********

** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.1072E-03 | 41.7709 | -70.8716 | 56.70 |
| 0.32 | -0.1851E-03 | 22.1258 | -53.8469 | 97.95 |
| 0.63 | -0.3106E-03 | 7.5445 | -38.8796 | 164.32 |
| 0.95 | -0.4527E-03 | -2.6806 | -26.2860 | 239.50 |
| 1.26 | -0.5898E-03 | -9.3131 | -16.1179 | 312.03 |
| 1.58 | -0.7078E-03 | -13.1026 | -8.2476 | 374.44 |
| 1.89 | -0.7985E-03 | -14.7390 | -2.4359 | 422.46 |
| 2.21 | -0.8585E-03 | -14.8266 | 1.6138 | 454.21 |
| 2.53 | -0.8875E-03 | -13.8720 | 4.2167 | 469.53 |
| 2.84 | -0.8874E-03 | -12.2834 | 5.6788 | 469.46 |
| 3.16 | -0.8614E-03 | -10.3760 | 6.2788 | 455.73 |
| 3.47 | -0.8136E-03 | -8.3830 | 6.2583 | 430.45 |
| 3.79 | -0.7482E-03 | -6.4675 | 5.8173 | 395.83 |
| 4.11 | -0.6691E-03 | -4.7363 | 5.1141 | 353.99 |
| 4.42 | -0.5800E-03 | -3.2524 | 4.2682 | 306.84 |
| 4.74 | -0.4840E-03 | -2.0466 | 3.3646 | 256.05 |
| 5.05 | -0.3836E-03 | -1.1275 | 2.4598 | 202.95 |
| 5.37 | -0.2808E-03 | -0.4895 | 1.5878 | 148.56 |
| 5.68 | -0.1769E-03 | -0.1194 | 0.7657 | 93.61 |
| 6.00 | -0.7277E-04 | 0.0000 | 0.0000 | 38.50 |

**********
** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PLACA **
**********

| RADIO(m) | CORRIMIENTOS(m) | M. RADIAL(mkN/m) | M. CIRCUNF(mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 0.82 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 1.65 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2.47 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 |
| 3.30 | 0.3333E-03 | -0.0001 | 0.0000 | 0.0003 |
| 4.12 | 0.3333E-03 | -0.0005 | -0.0001 | 0.0006 |
| 4.95 | 0.3333E-03 | -0.0008 | -0.0003 | 0.0003 |
| 5.77 | 0.3334E-03 | -0.0003 | -0.0003 | -0.0017 |
| 6.60 | 0.3334E-03 | 0.0027 | 0.0005 | -0.0063 |
| 7.42 | 0.3334E-03 | 0.0094 | 0.0024 | -0.0108 |
| 8.25 | 0.3332E-03 | 0.0157 | 0.0049 | -0.0031 |
| 9.07 | 0.3328E-03 | 0.0029 | 0.0032 | 0.0407 |
| 9.90 | 0.3325E-03 | -0.0650 | -0.0126 | 0.1358 |
| 10.72 | 0.3332E-03 | -0.2086 | -0.0511 | 0.2144 |
| 11.55 | 0.3369E-03 | -0.3176 | -0.0910 | -0.0008 |
| 12.38 | 0.3445E-03 | 0.0400 | -0.0304 | -1.0229 |
| 13.20 | 0.3499E-03 | 1.6413 | 0.3348 | -3.0723 |
| 14.02 | 0.3298E-03 | 4.7584 | 1.1329 | -4.3464 |
| 14.85 | 0.2431E-03 | 6.4585 | 1.7799 | 1.6822 |
| 15.67 | 0.7844E-04 | -3.4805 | -0.0821 | 26.0771 |
| 16.50 | -0.2220E-15 | -41.7709 | -8.7174 | 70.2572 |

**********
***
*** ESFUERZOS EN SERVICIO ***
*** (PRETENSADO+TIERRAS+AGUA) ***
***
**********

**********
** ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA PARED **
**********

| ALTURA (m) | CORRIMIENTOS (m) | FLECTORES (mkN/m) | CORTANTES (kN/m) | AXILES (kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -0.2764E-04 | 14.0705 | -18.2791 | 14.62 |
| 0.32 | 0.1224E-04 | 8.9250 | -19.2647 | -6.48 |
| 0.63 | 0.3331E-04 | 4.6818 | -10.9949 | -17.62 |
| 0.95 | 0.4410E-04 | 2.1492 | -3.4548 | -23.33 |
| 1.26 | 0.5019E-04 | 0.6536 | -6.1421 | -26.55 |
| 1.58 | 0.5479E-04 | -0.0946 | -0.4623 | -28.99 |
| 1.89 | 0.5927E-04 | 0.0948 | 4.2657 | -31.36 |
| 2.21 | 0.6366E-04 | 0.2645 | -1.2703 | -33.68 |
| 2.53 | 0.6745E-04 | 0.4417 | 1.5504 | -35.68 |
| 2.84 | 0.7023E-04 | 0.5590 | 3.4072 | -37.15 |
| 3.16 | 0.7221E-04 | 0.3298 | -5.0217 | -38.20 |
| 3.47 | 0.7392E-04 | 0.2250 | 4.1946 | -39.11 |
| 3.79 | 0.7546E-04 | 0.1802 | 3.1182 | -39.92 |
| 4.11 | 0.7648E-04 | 0.4245 | 1.0583 | -40.46 |
| 4.42 | 0.7634E-04 | 0.6461 | -1.9939 | -40.39 |
| 4.74 | 0.7476E-04 | 0.8726 | 3.2597 | -39.55 |
| 5.05 | 0.7160E-04 | 0.2449 | -1.8198 | -37.88 |
| 5.37 | 0.6774E-04 | 0.2026 | 1.3789 | -35.84 |
| 5.68 | 0.6340E-04 | 0.1488 | -1.1168 | -33.54 |
| 6.00 | 0.5869E-04 | 0.0000 | 0.0000 | -31.05 |

**********
** ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA SOLERA **
**********

AXIL RADIAL (kN/m) :-18.2791

| RADIO (m) | CORRIMIENTOS (m) | M.RADIAL (mkN/m) | M.CIRCUNF (mkN/m) | CORTANTE(kN/m) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00 |
| 0.82 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00 |
| 1.65 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00 |
| 2.47 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00 |
| 3.30 | 0.3333E-03 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00 |
| 4.12 | 0.3333E-03 | -0.0002 | 0.0000 | 0.00 |
| 4.95 | 0.3333E-03 | -0.0006 | -0.0002 | 0.00 |
| 5.77 | 0.3333E-03 | -0.0009 | -0.0003 | 0.00 |
| 6.60 | 0.3334E-03 | 0.0004 | -0.0001 | 0.00 |
| 7.42 | 0.3334E-03 | 0.0049 | 0.0011 | -0.01 |
| 8.25 | 0.3333E-03 | 0.0130 | 0.0035 | -0.01 |
| 9.07 | 0.3331E-03 | 0.0158 | 0.0053 | 0.01 |
| 9.90 | 0.3326E-03 | -0.0138 | -0.0004 | 0.07 |
| 10.72 | 0.3325E-03 | -0.1160 | -0.0253 | 0.19 |
| 11.55 | 0.3341E-03 | -0.2826 | -0.0719 | 0.21 |
| 12.38 | 0.3396E-03 | -0.2966 | -0.0939 | -0.26 |
| 13.20 | 0.3483E-03 | 0.4596 | 0.0588 | -1.78 |
| 14.02 | 0.3484E-03 | 2.8120 | 0.6149 | -4.09 |
| 14.85 | 0.3067E-03 | 6.2776 | 1.5469 | -3.78 |
| 15.67 | 0.1802E-03 | 5.3854 | 1.6841 | 8.34 |
| 16.50 | -0.2220E-15 | -14.0705 | -2.3359 | 43.07 |

**********
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
**********

| RADIO (m) | PRESION (kPa) |
|---|---|
| 0.00 | 0.6685E+02 |
| 0.82 | 0.6685E+02 |
| 1.65 | 0.6685E+02 |
| 2.47 | 0.6685E+02 |
| 3.30 | 0.6685E+02 |
| 4.12 | 0.6685E+02 |
| 4.95 | 0.6685E+02 |
| 5.77 | 0.6685E+02 |
| 6.60 | 0.6685E+02 |
| 7.42 | 0.6685E+02 |
| 8.25 | 0.6685E+02 |
| 9.07 | 0.6685E+02 |

| | |
|---|---|
| 9.90 | 0.6685E+02 |
| 10.72 | 0.6685E+02 |
| 11.55 | 0.6685E+02 |
| 12.38 | 0.6686E+02 |
| 13.20 | 0.6688E+02 |
| 14.02 | 0.6688E+02 |
| 14.85 | 0.6680E+02 |
| 15.67 | 0.6657E+02 |
| 16.50 | 0.1248E+03 |

**********
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA LAMINA CILINDRICA ***
*** ***
**********

**********
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

```
**************************************************
**            E.L.S. FISURACION                 **
**************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm EN LA CARA EXTERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA INTERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

NO SE ACONSEJA SUPERAR EL ESTADO DE
DESCOMPRESION EN LA DIRECCION ANULAR

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 4.1340 |
| 0.32 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 4.4375 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.8874 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.6070 |
| 1.26 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.0980 |
| 1.58 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.0002 |
| 1.89 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1501 |
| 2.21 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.3069 |
| 2.53 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4094 |
| 2.84 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4385 |
| 3.16 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2338 |
| 3.47 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1016 |
| 3.79 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.0112 |
| 4.11 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1113 |
| 4.42 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2111 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.3298 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0671 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0837 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0922 |
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1456 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| ALTURA (m) | PARED | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.2886 |
| 0.32 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 1.1632 |
| 0.63 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.5748 |
| 0.95 | INT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2570 |
| 1.26 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2095 |
| 1.58 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4246 |
| 1.89 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4870 |
| 2.21 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4965 |
| 2.53 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4615 |
| 2.84 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.4004 |
| 3.16 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.3476 |
| 3.47 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.2570 |
| 3.79 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | 0.1410 |
| 4.11 | EXT | 5.0000 | 0.0000 | -0.0136 |
| 4.42 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1046 |
| 4.74 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.1699 |
| 5.05 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3132 |
| 5.37 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.3951 |
| 5.68 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.4772 |
| 6.00 | INT | 5.0000 | 0.0000 | -0.5681 |

LA MAXIMA TENSION DE TRACCION ANULAR EN EL HORMIGON EN N/MM2 ES:  0.2816

```
**************************************************
**        DISPOSICION DE LA ARMADURA            **
**************************************************
```

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| ALTURA (m) | PARED EXT. | PARED INT. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.32 | 5.000 | 5.000 |
| 0.63 | 5.000 | 5.000 |
| 0.95 | 5.000 | 5.000 |
| 1.26 | 5.000 | 5.000 |
| 1.58 | 5.000 | 5.000 |
| 1.89 | 5.000 | 5.000 |
| 2.21 | 5.000 | 5.000 |
| 2.53 | 5.000 | 5.000 |
| 2.84 | 5.000 | 5.000 |
| 3.16 | 5.000 | 5.000 |
| 3.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.79 | 5.000 | 5.000 |
| 4.11 | 5.000 | 5.000 |
| 4.42 | 5.000 | 5.000 |
| 4.74 | 5.000 | 5.000 |
| 5.05 | 5.000 | 5.000 |
| 5.37 | 5.000 | 5.000 |
| 5.68 | 5.000 | 5.000 |
| 6.00 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | -53.7149 | 145.7852 |
| 0.32 | -46.1882 | 115.6896 |
| 0.63 | -30.4663 | 112.0601 |
| 0.95 | -16.6228 | 111.8332 |
| 1.26 | -14.2199 | 115.2460 |
| 1.58 | -4.5996 | 115.0074 |
| 1.89 | 0.0000 | 114.7687 |
| 2.21 | -1.2703 | 110.9254 |
| 2.53 | 0.0000 | 110.6985 |
| 2.84 | 0.0000 | 110.4715 |
| 3.16 | -1.8823 | 113.8142 |
| 3.47 | 0.0000 | 113.5755 |
| 3.79 | 0.0000 | 113.3369 |
| 4.11 | 0.0000 | 113.0983 |
| 4.42 | 0.0000 | 112.8596 |
| 4.74 | 0.0000 | 112.6210 |
| 5.05 | -0.5899 | 112.3824 |
| 5.37 | 0.0000 | 112.1437 |
| 5.68 | -0.7339 | 108.4291 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2022 |

| ALTURA (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 145.7852 |
| 0.32 | 0.0000 | 115.6896 |
| 0.63 | 0.0000 | 112.0601 |
| 0.95 | 0.0000 | 111.8332 |
| 1.26 | 0.0000 | 115.2460 |
| 1.58 | 0.0000 | 115.0074 |
| 1.89 | 3.0477 | 114.7687 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.21 | 0.0000 | 114.5301 |
| 2.53 | 3.6588 | 114.2915 |
| 2.84 | 6.2466 | 114.0528 |
| 3.16 | 0.0000 | 113.8142 |
| 3.47 | 7.3256 | 113.5755 |
| 3.79 | 6.0292 | 113.3369 |
| 4.11 | 3.6179 | 113.0983 |
| 4.42 | 0.1427 | 112.8596 |
| 4.74 | 4.9442 | 112.6210 |
| 5.05 | 0.0000 | 112.3824 |
| 5.37 | 2.1742 | 112.1437 |
| 5.68 | 0.0000 | 108.4291 |
| 6.00 | 0.0000 | 108.2022 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

**********
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA SOLERA ***
*** ***
**********

**********
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.82 | 5.000 | 5.000 |
| 1.65 | 5.000 | 5.000 |
| 2.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.30 | 5.000 | 5.000 |
| 4.12 | 5.000 | 5.000 |
| 4.95 | 5.000 | 5.000 |
| 5.77 | 5.000 | 5.000 |
| 6.60 | 5.000 | 5.000 |
| 7.42 | 5.000 | 5.000 |
| 8.25 | 5.000 | 5.000 |
| 9.07 | 5.000 | 5.000 |
| 9.90 | 5.000 | 5.000 |
| 10.72 | 5.000 | 5.000 |
| 11.55 | 5.000 | 5.000 |
| 12.38 | 5.000 | 5.000 |
| 13.20 | 5.000 | 5.000 |
| 14.02 | 5.000 | 5.000 |
| 14.85 | 5.000 | 5.000 |
| 15.67 | 5.000 | 5.000 |
| 16.50 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.82 | 5.000 | 5.000 |
| 1.65 | 5.000 | 5.000 |
| 2.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.30 | 5.000 | 5.000 |
| 4.12 | 5.000 | 5.000 |
| 4.95 | 5.000 | 5.000 |
| 5.77 | 5.000 | 5.000 |
| 6.60 | 5.000 | 5.000 |
| 7.42 | 5.000 | 5.000 |
| 8.25 | 5.000 | 5.000 |
| 9.07 | 5.000 | 5.000 |
| 9.90 | 5.000 | 5.000 |
| 10.72 | 5.000 | 5.000 |
| 11.55 | 5.000 | 5.000 |
| 12.38 | 5.000 | 5.000 |
| 13.20 | 5.000 | 5.000 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.02 | 5.000 | 5.000 | 14.02 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 2.2550 |
| 14.85 | 5.000 | 5.000 | 14.85 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 4.1169 |
| 15.67 | 5.000 | 5.000 | 15.67 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 3.1007 |
| 16.50 | 5.000 | 5.000 | 16.50 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 5.2522 |

**********
** E.L.S. FISURACION **
**********

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm EN LA CARA INFERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA SUPERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| RADIO (m) | CARA | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 0.82 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 1.65 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 2.47 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 3.30 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 4.12 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5535 |
| 4.95 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5537 |
| 5.77 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5538 |
| 6.60 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5537 |
| 7.42 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5564 |
| 8.25 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5608 |
| 9.07 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5615 |
| 9.90 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5640 |
| 10.72 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.6242 |
| 11.55 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.7152 |
| 12.38 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.7022 |
| 13.20 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.8802 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

| RADIO (m) | CARA | ARMADURA | ANCHO FISURA (mm) | TENSION (N/mm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 0.82 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 1.65 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 2.47 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 3.30 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5533 |
| 4.12 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5534 |
| 4.95 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5534 |
| 5.77 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5535 |
| 6.60 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5534 |
| 7.42 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5540 |
| 8.25 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5554 |
| 9.07 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.5562 |
| 9.90 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5542 |
| 10.72 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5691 |
| 11.55 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.5951 |
| 12.38 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 0.6029 |
| 13.20 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.6022 |
| 14.02 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 0.9307 |
| 14.85 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 1.4421 |
| 15.67 | INF | 5.0000 | 0.0000 | 1.4068 |
| 16.50 | SUP | 5.0000 | 0.0000 | 1.2538 |

**********
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
**********

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.82 | 5.000 | 5.000 |
| 1.65 | 5.000 | 5.000 |
| 2.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.30 | 5.000 | 5.000 |
| 4.12 | 5.000 | 5.000 |
| 4.95 | 5.000 | 5.000 |
| 5.77 | 5.000 | 5.000 |
| 6.60 | 5.000 | 5.000 |
| 7.42 | 5.000 | 5.000 |
| 8.25 | 5.000 | 5.000 |
| 9.07 | 5.000 | 5.000 |
| 9.90 | 5.000 | 5.000 |
| 10.72 | 5.000 | 5.000 |
| 11.55 | 5.000 | 5.000 |
| 12.38 | 5.000 | 5.000 |
| 13.20 | 5.000 | 5.000 |
| 14.02 | 5.000 | 5.000 |
| 14.85 | 5.000 | 5.000 |
| 15.67 | 5.000 | 5.000 |
| 16.50 | 5.000 | 5.000 |

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

| RADIO (m) | CARA SUP. | CARA INF. |
|---|---|---|
| 0.00 | 5.000 | 5.000 |
| 0.82 | 5.000 | 5.000 |
| 1.65 | 5.000 | 5.000 |
| 2.47 | 5.000 | 5.000 |
| 3.30 | 5.000 | 5.000 |
| 4.12 | 5.000 | 5.000 |
| 4.95 | 5.000 | 5.000 |
| 5.77 | 5.000 | 5.000 |
| 6.60 | 5.000 | 5.000 |
| 7.42 | 5.000 | 5.000 |
| 8.25 | 5.000 | 5.000 |
| 9.07 | 5.000 | 5.000 |
| 9.90 | 5.000 | 5.000 |
| 10.72 | 5.000 | 5.000 |
| 11.55 | 5.000 | 5.000 |
| 12.38 | 5.000 | 5.000 |
| 13.20 | 5.000 | 5.000 |
| 14.02 | 5.000 | 5.000 |
| 14.85 | 5.000 | 5.000 |
| 15.67 | 5.000 | 5.000 |
| 16.50 | 5.000 | 5.000 |

**********
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
**********

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. NEGATIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 104.3361 |
| 0.82 | 0.0000 | 104.3361 |
| 1.65 | 0.0000 | 104.3361 |
| 2.47 | 0.0000 | 104.3361 |
| 3.30 | 0.0000 | 101.2311 |
| 4.12 | 0.0000 | 101.2311 |
| 4.95 | 0.0000 | 101.2311 |
| 5.77 | -0.0010 | 101.2311 |
| 6.60 | -0.0063 | 104.3361 |
| 7.42 | -0.0141 | 104.3361 |
| 8.25 | -0.0126 | 104.3361 |
| 9.07 | 0.0000 | 104.3361 |
| 9.90 | 0.0000 | 101.2311 |
| 10.72 | 0.0000 | 101.2311 |
| 11.55 | 0.0000 | 101.2311 |
| 12.38 | -0.7748 | 101.2311 |
| 13.20 | -3.3140 | 104.3361 |
| 14.02 | -6.2650 | 104.3361 |
| 14.85 | -3.7834 | 104.3361 |
| 15.67 | 0.0000 | 104.3361 |
| 16.50 | 0.0000 | 133.5717 |

| RADIO (m) | CORT. DE CALC. POSITIVO | CORT. ULTIMO |
|---|---|---|
| 0.00 | 0.0000 | 106.4492 |
| 0.82 | 0.0000 | 106.4492 |
| 1.65 | 0.0000 | 106.4492 |
| 2.47 | 0.0000 | 106.4492 |
| 3.30 | 0.0003 | 101.2311 |
| 4.12 | 0.0007 | 101.2311 |
| 4.95 | 0.0008 | 101.2311 |
| 5.77 | 0.0000 | 101.2311 |
| 6.60 | 0.0000 | 106.4492 |
| 7.42 | 0.0000 | 106.4492 |
| 8.25 | 0.0000 | 106.4492 |
| 9.07 | 0.0277 | 106.4492 |
| 9.90 | 0.1417 | 101.2311 |
| 10.72 | 0.2926 | 101.2311 |
| 11.55 | 0.2062 | 101.2311 |
| 12.38 | 0.0000 | 101.2311 |
| 13.20 | 0.0000 | 106.4492 |
| 14.02 | 0.0000 | 106.4492 |
| 14.85 | 0.0000 | 106.4492 |
| 15.67 | 21.3739 | 106.4492 |
| 16.50 | 78.1964 | 133.5717 |

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

# 3. MEMÒRIA DE CÀLCUL DEL FORJAT

## 3.1. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Es projecta un dipòsit cilíndric de formigó projectat pretesat de 4.000 m³ de capacitat, amb un radi interior de 14,60 m. En el seu interior hi ha un segon dipòsit concèntric de 1.500 m³ de capacitat, amb un radi interior de 8,95 m. En tots dos gots l'altura total és de 7.00 m, l'espessor tant de la paret com de la solera és de 25 cm.

L'armadura principal està formada per tendons de monocordons de pretesat no adherents tipus Y1860 S7 de 15,2 mm que van greixats i introduïts dins d'una beina de PEHD, de manera que l'armadura principal va totalment protegida contra la oxidació ja sigui per carbonatació o per atac de clorurs.

El forjat es dissenya mitjançant placa alveolar pretesada de 20 + 5 tipus "Horviten" amb llums màximes entre pòrtics de 6.00 m. Es sustenta mitjançant 5 línies de pòrtics, col·locant 24 pilars de 0,45x0,45 m. Les bigues són de formigó armat i estan despenjades respecte al forjat. La seva secció és rectangular de 0.40 m de base i 0.60 m de cantell.

El dipòsit concèntric interior no sustenta el pes de cap biga, deixant-se els buits necessaris de pas de les bigues.

Tots els elements constructius del dipòsit, inclòs el forjat, compleixen el recobriment d'armadures a classe IV que exigeix la norma EHE-08.

Les sabates es dissenyen aïllades, de planta quadrada, amb dimensions de 1.35 x 1.35 m i 0,30 m de cant per uniformitzar, ja que en el càlcul surten algunes de menors dimensions en planta.

**En cas que en l'obra es modifiqui el tipus de placa alveolar o es canviïn les bigues per prefabricades, caldrà realitzar de nou el càlcul complet per l'empresa subministradora del forjat**

## 3.2. MÈTODE DE CÀLCUL

Per a la obtenció de les sol·licitacions s'ha consideració els principis de la Mecànica Racional i les teories clàssiques de la Resistència de Materials i Elasticitat.

El mètode de càlcul aplicat és dels Estats Límits, en el qual es pretén limitar que l'efecte de les accions exteriors ponderades por uns coeficients, sigui inferior a la resposta de l'estructura, minorant les resistències dels materials.

En els estats límits últims es comproven els corresponents a: equilibri, esgotament o trencament, adherència, ancoratge i fatiga (si procedeix).

En els estats límits d'utilització, es comprova: deformacions (fletxes), i vibracions (si procedeix).

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat definits en l'art. 12 de la norma EHE-08 i les combinacions d'hipòtesis bàsiques definides en l'art 13º de la norma EHE-08

**Situacions no sísmiques**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**Situacions sísmiques**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

L'obtenció dels esforços en les diferents hipòtesis simples de l'entramat estructural, es faran d'acord a un càlcul lineal de primer ordre, és a dir admetent proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions, i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

Per a l'obtenció de les sol·licitacions determinants en el dimensionat dels elements dels forjats (bigues, biguetes, lloses, nervis) s'obtindran els diagrames envoltants per a cada esforç.

Per al dimensionat dels suports es comproven per a totes les combinacions definides.

## 3.3. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA

**ÍNDICE**


**1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA** 100

**2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA** 106

**3.- NORMAS CONSIDERADAS** 137

**4.- ACCIONES CONSIDERADAS** 138

**4.1.- Gravitatorias** ¡Error! Marcador no definido.

**4.2.- Hipótesis de carga** ¡Error! Marcador no definido.

**5.- ESTADOS LÍMITE** 138

**6.- SITUACIONES DE PROYECTO** 141

**6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)** ¡Error! Marcador no definido.

**6.2.- Combinaciones** ¡Error! Marcador no definido.

**7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS** 141

**8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS** ¡Error! Marcador no definido.

**8.1.- Pilares** ¡Error! Marcador no definido.

**9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA** ¡Error! Marcador no definido.

**10.- LISTADO DE PAÑOS** ¡Error! Marcador no definido.

**10.1.- Autorización de uso** ¡Error! Marcador no definido.

**11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN** ¡Error! Marcador no definido.

**12.- MATERIALES UTILIZADOS** ¡Error! Marcador no definido.

**ÍNDICE**

**12.1.- Hormigones** ¡Error! Marcador no definido.

**12.2.- Aceros por elemento y posición** ¡Error! Marcador no definido.

12.2.1.- Aceros en barras ¡Error! Marcador no definido.

12.2.2.- Aceros en perfiles ¡Error! Marcador no definido.

# 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018

Número de licencia: 113502

# 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: DEPOSITO DE 5000 Ha=6.00 CONCÉNTRICO 4000+1000

Clave: BCN PLATJA DARO

# 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

# 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

## 4.1.- Gravitatorias

| Planta | S.C.U (kN/m²) | Cargas muertas (kN/m²) |
|---|---|---|
| Forjado 1 | 1.0 | 1.0 |
| Cimentación | 0.0 | 0.0 |

## 4.2.- Hipótesis de carga

| | |
|---|---|
| Automáticas | Peso propio<br>Cargas muertas<br>Sobrecarga de uso |

# 5.- ESTADOS LÍMITE

| | |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Hormigón<br>E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | CTE<br>Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno<br>Desplazamientos | Acciones características |

# 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**- Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$ Acción permanente
$P_k$ Acción de pretensado
$Q_k$ Acción variable
$\gamma_G$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_P$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

## 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) y coeficientes de combinación ($\psi$)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

| **Persistente o transitoria** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |

| **Persistente o transitoria (G1)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.000 |

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

| **Persistente o transitoria** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 0.000 | 0.000 |

| **Persistente o transitoria (G1)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.000 |

**Tensiones sobre el terreno**

| **Característica** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| **Característica** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

**Desplazamientos**

| **Característica** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| **Característica** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

## 6.2.- Combinaciones

**■ Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

■ **Tensiones sobre el terreno**

■ **Desplazamientos**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Forjado 1 | 1 | Forjado 1 | 7.25 | 7.25 |
| 0 | Cimentación | | | | 0.00 |

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

| Referencia | Coord(P.Fijo) | GI- GF | Vinculación exterior | Ang. | Punto fijo | Canto de apoyo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | ( 75.82,252.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P2 | ( 81.82,252.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P3 | ( 87.82,252.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P4 | ( 69.82,246.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P5 | ( 75.82,246.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P6 | ( 81.82,246.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P7 | ( 87.82,246.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P8 | ( 93.82,246.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P9 | ( 69.82,240.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P10 | ( 75.82,240.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P11 | ( 81.82,240.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P12 | ( 87.82,240.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P13 | ( 93.82,240.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P14 | ( 69.82,234.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P15 | ( 75.82,234.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P16 | ( 81.82,234.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P17 | ( 87.82,234.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P18 | ( 93.82,234.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P19 | ( 75.82,228.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P20 | ( 81.82,228.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |
| P21 | ( 87.82,228.41) | 0-1 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.30 |

## 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

| Para todos los pilares | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento | | Coeficiente de pandeo | | Coeficiente de rigidez axil |
| | | Cabeza | Pie | X | Y | |
| 1 | 45x45 | 0.10 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 |

## 10.- LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

| Nombre | Descripción |
|---|---|
| HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-400 | HORVITEN VALENCIA S.A.<br>Canto total del forjado: 25 cm<br>Espesor de la capa de compresión: 5 cm<br>Ancho de la placa: 1200 mm<br>Ancho mínimo de la placa: 300 mm<br>Entrega mínima: 8 cm<br>Entrega máxima: 20 cm<br>Entrega lateral: 5 cm<br>Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35 (Pref.)<br>Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5<br>Acero de negativos: B 400 S, Ys=1.15<br>Peso propio: 4.17906 kN/m²<br>Volumen de hormigón: 0.05 m³/m² |

### 10.1.- Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-400

HORVITEN VALENCIA S.A.
Canto total del forjado: 25 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35 (Pref.)
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 400 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.17906 kN/m²
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

| Referencia | Flexión positiva | | | | | | | Cortante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Momento | | Rigidez | | Momento de servicio | | | |
| | Último | Fisura | Total | Fisura | Según la clase de exposición (1) I | II | III | Último |
| | kN·m/m | | kN·m²/m | | kN·m/m | | | kN/m |
| P20*120-1 | 61.2 | 38.2 | 37179.9 | 37101.4 | 33.9 | 53.5 | 63.5 | 121.9 |
| P20*120-2 | 73.3 | 38.2 | 37179.9 | 37248.6 | 42.2 | 61.9 | 72.0 | 121.9 |
| P20*120-3 | 85.4 | 38.2 | 37179.9 | 37346.7 | 49.4 | 69.2 | 79.3 | 121.9 |
| P20*120-4 | 95.1 | 38.2 | 37179.9 | 37454.6 | 56.9 | 76.9 | 87.1 | 121.9 |
| P20*120-5 | 103.9 | 38.2 | 37179.9 | 37533.1 | 63.4 | 83.4 | 93.7 | 121.9 |
| P20*120-6 | 112.0 | 38.2 | 37179.9 | 37591.9 | 69.3 | 89.3 | 99.6 | 121.9 |
| P20*120-7 | 119.9 | 38.2 | 37179.9 | 37650.8 | 75.1 | 95.2 | 105.5 | 121.9 |
| P20*120-8 | 126.4 | 38.2 | 37179.9 | 37690.0 | 79.8 | 99.9 | 110.2 | 121.9 |
| P20*120-9 | 132.7 | 38.2 | 37179.9 | 37719.5 | 84.5 | 104.6 | 114.8 | 121.9 |
| P20*120-10 | 140.7 | 38.2 | 37179.9 | 37817.6 | 91.5 | 111.8 | 122.2 | 121.9 |
| P20*120-11 | 150.2 | 38.2 | 37179.9 | 37954.9 | 99.5 | 119.9 | 130.3 | 121.9 |
| P20*120-12 | 159.6 | 38.2 | 37179.9 | 38092.2 | 107.3 | 127.8 | 138.2 | 121.9 |
| P20*120-13 | 169.4 | 38.2 | 37179.9 | 38239.4 | 115.1 | 135.6 | 139.3 | 121.9 |
| P20*120-14 | 178.4 | 38.2 | 37179.9 | 38396.3 | 123.2 | 138.8 | 138.8 | 121.9 |
| P20*120-15 | 187.2 | 38.2 | 37179.9 | 38523.9 | 130.7 | 139.3 | 139.3 | 121.9 |
| P20*120-16 | 195.6 | 38.2 | 37179.9 | 38680.8 | 137.5 | 139.9 | 139.9 | 121.9 |
| P20*120-17 | 203.8 | 38.2 | 37179.9 | 38808.4 | 140.4 | 140.4 | 140.4 | 121.9 |

| Refuerzo Superior | Flexión negativa | | | | | B 400 S, Ys=1.15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Momento último | | Momento | Rigidez | | Cortante |
| | Tipo | Macizado | Fisura | Total | Fisura | Último |
| | kN·m/m | | kN·m/m | kN·m²/m | | kN/m |
| Ø16 c/400 | 38.4 | | 30.1 | 37179.9 | 4188.9 | |
| Ø20 c/400 | 58.9 | | 30.1 | 37179.9 | 6101.8 | |
| Ø20 c/300 | 77.7 | | 30.1 | 37179.9 | 7838.2 | |
| Ø20 c/240 | 96.1 | | 30.1 | 37179.9 | 9476.5 | |
| Ø20 c/200 | 114.1 | | 30.1 | 37179.9 | 11026.4 | |

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
-Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
-Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

## 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

## 12.- MATERIALES UTILIZADOS

### 12.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | $f_{ck}$ (MPa) | $\gamma_c$ | Árido | | $E_c$ (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Todos | HA-35 | 35 | 1.50 | Cuarcita | 15 | 29779 |

### 12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero | $f_{yk}$ (MPa) | $\gamma_s$ |
|---|---|---|---|
| Todos | B 400 S | 400 | 1.15 |

#### 12.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (MPa) | Módulo de elasticidad (GPa) |
|---|---|---|---|
| Acero conformado | S235 | 235 | 210 |
| Acero laminado | S275 | 275 | 210 |

## 3.4. COMBINACIONS UTILITZADES EN EL CÀLCUL

■ **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

■ **Categoría de uso**

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

**E.L.U. de rotura. Acero conformado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

**1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.800 | 0.800 | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | |
| 3 | 0.800 | 0.800 | 1.500 |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

**2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |

■ **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

■ **Desplazamientos**

Acciones características

| Comb. | PP | CM | Qa |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

3.5. LLISTAT D'ESFORÇOS I ARMAT SABATES

## ÍNDICE

**1.- DESCRIPCIÓN** 100

**2.- MEDICIÓN** 106

**3.- COMPROBACIÓN** **¡Error! Marcador no definido.**

## 1.- DESCRIPCIÓN

| Referencias | Geometría | Armado |
|---|---|---|
| P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21 | Zapata cuadrada<br>Ancho: 135.0 cm<br>Canto: 30.0 cm | X: 7Ø12c/17<br>Y: 7Ø12c/17 |

## 2.- MEDICIÓN

| Referencias: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 y P21 | | B 400 S, Ys=1.15 | | Total |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m)<br>Peso (kg) | | 7x1.42<br>7x1.26 | 9.94<br>8.83 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m)<br>Peso (kg) | | 7x1.42<br>7x1.26 | 9.94<br>8.83 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m)<br>Peso (kg) | | 8x0.76<br>8x0.67 | 6.08<br>5.40 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m)<br>Peso (kg) | 3x1.54<br>3x0.34 | | 4.62<br>1.03 |
| Totales | Longitud (m)<br>Peso (kg) | 4.62<br>1.03 | 25.96<br>23.06 | 24.09 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m)<br>Peso (kg) | 5.08<br>1.13 | 28.56<br>25.37 | 26.50 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 400 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | | Encofrado (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø6 | Ø12 | Total | HA-35, Yc=1.5 | Limpieza | |
| Referencias: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 y P21 | 21x1.13 | 21x25.37 | 556.50 | 21x0.55 | 21x0.18 | 21x1.62 |
| Totales | 23.73 | 532.77 | 556.50 | 11.48 | 3.83 | 34.02 |

## 3.- COMPROBACIÓN

Referencia: P1
Dimensiones: 135 x 135 x 30

| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.150093 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.153036 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 71345.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 18756.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 41.43 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 41.79 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 65.63 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 66.32 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1117.5 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P1: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.002 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |

| Referencia: P1<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 17 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P2<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.151957 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.153036 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 100000.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 43840.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 41.85 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 42.07 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 66.32 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 66.71 kN | Cumple |

| Referencia: P2<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1132.6 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | <br>Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P2: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | <br>Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.002<br>Calculado: 0.0023<br>Calculado: 0.0023 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | <br>Mínimo: 17 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm | <br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |

| Referencia: P2<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P3<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros*<br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes: | <br><br>Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.149603 MPa<br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.152644 MPa | <br><br>Cumple<br><br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br><br>Reserva seguridad: 102317.0 %<br>Reserva seguridad: 16405.1 % | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Momento: 41.24 kN·m<br>Momento: 41.72 kN·m | <br>Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Cortante: 65.33 kN<br>Cortante: 66.22 kN | <br>Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1113.5 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | <br>Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P3: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | <br>Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.002<br>Calculado: 0.0023<br>Calculado: 0.0023 | <br><br>Cumple<br>Cumple |

| Referencia: P3<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | <br>Mínimo: 17 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm | <br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P4<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros*<br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes: | <br>Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.144796 MPa<br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.152349 MPa | <br><br>Cumple<br><br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*<br>- En dirección X: | <br><br>Reserva seguridad: 6810.7 % | <br><br>Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 30510.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Momento: 41.10 kN·m<br>Momento: 40.07 kN·m | <br>Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Cortante: 65.43 kN<br>Cortante: 63.57 kN | <br>Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1076.3 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | <br>Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P4: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | <br>Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Calculado: 0.0023<br>Mínimo: 0.002<br>Mínimo: 0.0019 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der: | <br>Calculado: 31 cm<br>Mínimo: 16 cm | <br><br>Cumple |

| Referencia: P4<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 17 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P5<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.173147 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.175207 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 31378.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 121566.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 48.31 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 48.05 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 76.62 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 76.13 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1297.9 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P5: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |

| Referencia: P5<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.0022 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 31 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P6<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |

| Referencia: P6<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.164318 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.164808 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 100000.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 96494.2 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 45.41 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 45.52 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 71.91 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 72.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1228.9 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P6: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.0021 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 19 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P7<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.17295 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.17501 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 32455.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 123693.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 48.26 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 48.01 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 76.52 kN | Cumple |

| Referencia: P7<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 76.13 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br><br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1296.9 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P7: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.0022<br>Calculado: 0.0023<br>Calculado: 0.0023 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | <br>Mínimo: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm | <br>Cumple<br>Cumple |

| Referencia: P7<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P8<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros*<br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes: | <br><br>Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.145188 MPa<br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.152742 MPa | <br><br>Cumple<br><br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br><br><br>Reserva seguridad: 6916.0 %<br>Reserva seguridad: 30224.6 % | <br><br><br>Cumple<br>Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Momento: 41.20 kN·m<br>Momento: 40.19 kN·m | <br>Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Cortante: 65.53 kN<br>Cortante: 63.77 kN | <br>Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br><br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1079.5 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P8: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X: | <br>Calculado: 0.0023<br>Mínimo: 0.002 | <br><br>Cumple |

| Referencia: P8<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0019 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br><br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | <br>Calculado: 31 cm<br>Mínimo: 17 cm<br>Mínimo: 16 cm<br>Mínimo: 16 cm<br>Mínimo: 16 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm | <br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P9<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros*<br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes: | <br><br>Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.16108 MPa<br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.163925 MPa | <br><br>Cumple<br><br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |

| Referencia: P9<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección X:<br>- En dirección Y: | Reserva seguridad: 21469.0 %<br>Reserva seguridad: 72622.5 % | Cumple<br>Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Momento: 44.94 kN·m<br>Momento: 44.61 kN·m | <br>Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Cortante: 71.32 kN<br>Cortante: 70.73 kN | <br>Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1203.4 kN/m² | <br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P9: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.0021<br>Calculado: 0.0023<br>Calculado: 0.0023 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br><br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | <br>Calculado: 31 cm | |

| Referencia: P9<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P10<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.168143 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.169321 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 82084.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 77619.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 46.64 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 46.65 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 73.97 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 73.97 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1258.7 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |

| Referencia: P10<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P10: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.0022 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 31 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P11<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 |
|---|

| Comprobación | Valores | Estado |
|---|---|---|
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.164808 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.165495 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 100000.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 80554.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 45.57 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 45.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 72.20 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 72.40 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1233.1 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P11: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.0021 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |

Referencia: P11
Dimensiones: 135 x 135 x 30
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17

| Comprobación | Valores | Estado |
|---|---|---|
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 19 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

Referencia: P12
Dimensiones: 135 x 135 x 30
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17

| Comprobación | Valores | Estado |
|---|---|---|
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.168045 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.169223 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 89314.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 79281.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 46.60 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 46.62 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 73.87 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 73.87 kN | Cumple |

| Referencia: P12<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1257.9 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | <br>Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P12: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | <br>Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.0022<br>Calculado: 0.0023<br>Calculado: 0.0023 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | <br>Mínimo: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm<br>Calculado: 31 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm | <br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |

| Referencia: P12<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P13<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros*<br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes: | <br><br>Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.161473 MPa<br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.164219 MPa | <br><br>Cumple<br><br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br><br>Reserva seguridad: 22468.5 %<br>Reserva seguridad: 75401.2 % | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Momento: 45.05 kN·m<br>Momento: 44.73 kN·m | <br>Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Cortante: 71.42 kN<br>Cortante: 70.93 kN | <br>Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1206.7 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | <br>Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P13: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | <br>Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.0021<br>Calculado: 0.0023<br>Calculado: 0.0023 | <br><br>Cumple<br>Cumple |

| Referencia: P13<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | <br>Calculado: 31 cm<br>Mínimo: 19 cm<br>Mínimo: 18 cm<br>Mínimo: 18 cm<br>Mínimo: 18 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm<br>Calculado: 12 cm | <br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P14<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros*<br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes: | <br>Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.145679 MPa<br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.151859 MPa | <br><br>Cumple<br><br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*<br>- En dirección X: | <br><br>Reserva seguridad: 7013.7 % | <br><br>Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 319174.9 % | Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Momento: 41.32 kN·m<br>Momento: 40.04 kN·m | <br>Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Cortante: 65.73 kN<br>Cortante: 63.47 kN | <br>Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1083 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | <br>Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P14: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | <br>Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 0.001<br>Calculado: 0.0022<br>Calculado: 0.0022 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Calculado: 0.0023<br>Mínimo: 0.002<br>Mínimo: 0.0019 | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Máximo: 30 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*<br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y: | <br>Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 17 cm<br>Calculado: 17 cm | <br><br>Cumple<br>Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*<br>- Armado inf. dirección X hacia der: | <br>Calculado: 31 cm<br>Mínimo: 16 cm | <br><br>Cumple |

| Referencia: P14<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 17 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P15<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.17295 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.175403 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 32044.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 58184.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 48.25 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 48.10 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 76.52 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 76.22 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1296.6 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P15: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |

| Referencia: P15<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.0022 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| - Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 31 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P16<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |

| Referencia: P16<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.164318 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.165004 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 100000.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 67345.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 45.40 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 45.56 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 71.91 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 72.20 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1228.7 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P16: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.0021 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 19 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P17<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.172852 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.175207 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 32942.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 59537.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 48.21 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 48.06 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 76.42 kN | Cumple |

| Referencia: P17<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 76.22 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1295.6 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P17: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.0022 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 31 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |

| Referencia: P17<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P18<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.146169 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.152251 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 7171.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 334965.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 41.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 40.18 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 65.92 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 63.67 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1086.7 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P18: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Calculado: 0.0023 | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.002 | Cumple |

| Referencia: P18<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0019 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Calculado: 31 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 17 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P19<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.149995 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.153821 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |

| Referencia: P19<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 76151.2 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 13412.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Momento: 41.39 kN·m<br>Momento: 41.96 kN·m | <br>Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | <br>Cortante: 65.63 kN<br>Cortante: 66.61 kN | <br>Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | <br>Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1116.7 kN/m² | <br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P19: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.002 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | <br>Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | <br><br>Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 17 cm | |

| Referencia: P19<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P20<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.151957 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.153821 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 100000.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 24002.2 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 41.83 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 42.23 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 66.32 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 67.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1132 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |

| Referencia: P20<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P20: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.002 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 17 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| Referencia: P21<br>Dimensiones: 135 x 135 x 30<br>Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 |
|---|

| Comprobación | Valores | Estado |
|---|---|---|
| Tensiones sobre el terreno:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.149995 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes: | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.153723 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br>*Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 77795.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 13546.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 41.39 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 41.96 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 65.63 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 66.61 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros* | Máximo: 7000 kN/m²<br>Calculado: 1116.7 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo:<br>*Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08* | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- P21: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 23 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br>*Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0022 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br>*Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08* | Mínimo: 0.002 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0023 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras:<br>- Parrilla inferior:<br>*Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>*Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |

Referencia: P21
Dimensiones: 135 x 135 x 30
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17

| Comprobación | Valores | Estado |
|---|---|---|
| Separación mínima entre barras:<br>*Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br>*Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* | Mínimo: 17 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 12 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

## 3.6. LLISTAT D'ESFORÇOS I ARMAT DE BIGUES

**ÍNDICE**

**1.- FORJADO 1** 100

**1.1.- Pórtico 1** 136

**1.2.- Pórtico 2** 136

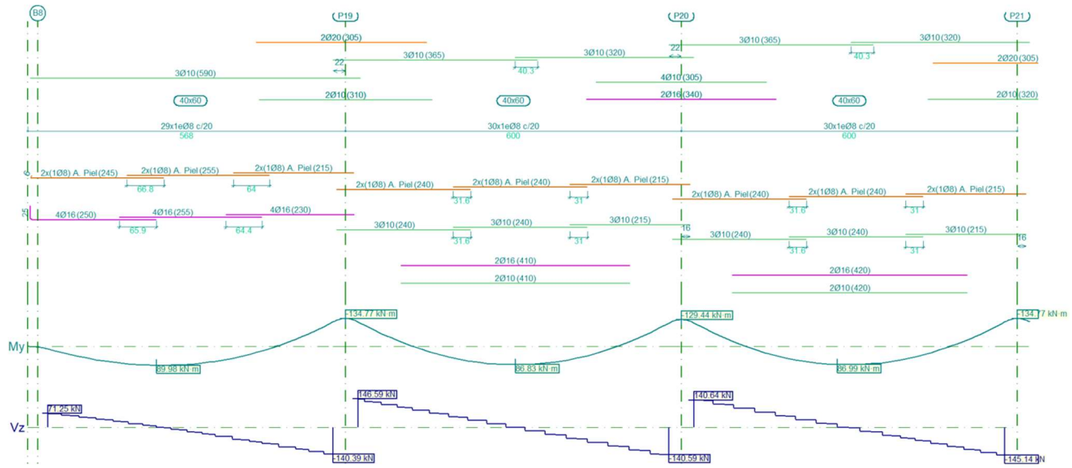
**1.3.- Pórtico 3** ¡Error! Marcador no definido.

**1.4.- Pórtico 4** ¡Error! Marcador no definido.

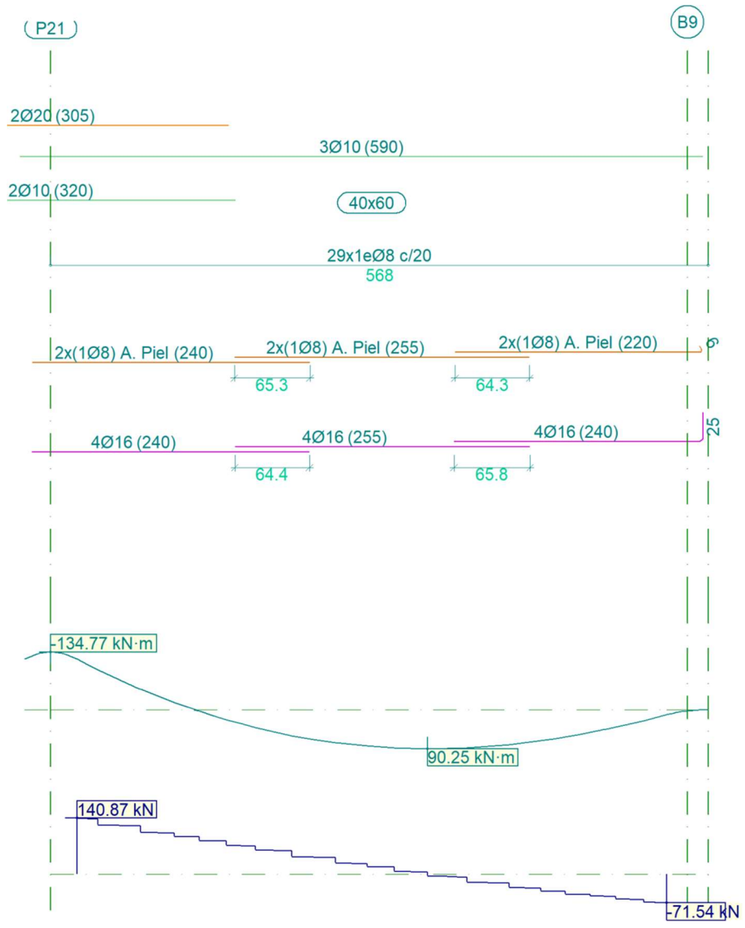
**1.5.- Pórtico 5** ¡Error! Marcador no definido.

# 1.- FORJADO 1

## 1.1.- Pórtico 1



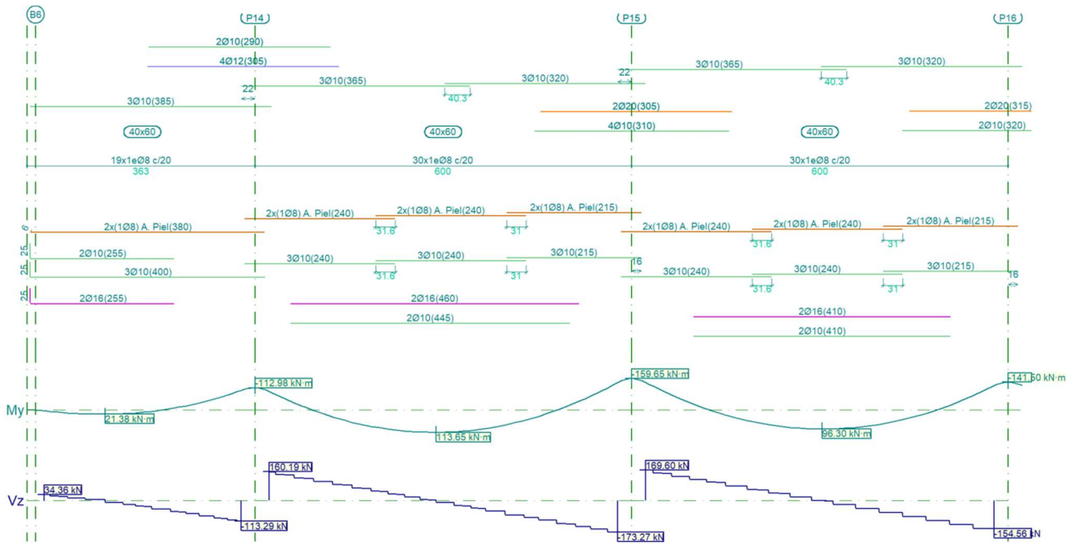

| Pórtico 1 | | | Tramo: B8-P19 | | | Tramo: P19-P20 | | | Tramo: P20-P21 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -- | -- | -118.78 | -118.47 | -- | -113.62 | -113.62 | -- | -118.55 |
| x | [m] | | -- | -- | 5.09 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 87.71 | 89.99 | 46.85 | 59.15 | 86.83 | 65.71 | 65.02 | 86.99 | 56.37 |
| x | [m] | | 1.69 | 1.94 | 3.45 | 1.78 | 2.81 | 3.72 | 1.82 | 2.56 | 3.82 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -62.16 | -140.39 | -- | -38.23 | -140.59 | -- | -55.43 | -145.14 |
| x | [m] | | -- | 3.30 | 5.09 | -- | 3.53 | 5.55 | -- | 3.69 | 5.55 |
| Cortante máx. | [kN] | | 71.25 | 9.16 | -- | 146.59 | 52.28 | -- | 140.64 | 39.40 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 1.82 | -- | 0.00 | 1.95 | -- | 0.00 | 2.00 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | 2.36 | 2.36 | 10.21 | 10.21 | 2.36 | 9.52 | 9.52 | 2.36 | 10.21 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 7.92 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.12 mm, L/42458 (L: 5.09 m) | | | 0.14 mm, L/38686 (L: 5.55 m) | | | 0.14 mm, L/38601 (L: 5.55 m) | | |
| F. Activa | | | 0.81 mm, L/6314 (L: 5.09 m) | | | 0.72 mm, L/7687 (L: 5.55 m) | | | 0.72 mm, L/7666 (L: 5.55 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 1.28 mm, L/3964 (L: 5.09 m) | | | 1.08 mm, L/5117 (L: 5.55 m) | | | 1.09 mm, L/5102 (L: 5.55 m) | | |




| Pórtico 1 | | | Tramo: P21-B9 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | **-118.81** | **--** | **--** |
| x | [m] | | 0.00 | -- | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | **40.88** | **90.25** | **84.86** |
| x | [m] | | 1.54 | 3.03 | 3.55 |
| Cortante mín. | [kN] | | **--** | **-18.88** | **-71.54** |
| x | [m] | | -- | 3.37 | 5.09 |
| Cortante máx. | [kN] | | **140.87** | **60.41** | **--** |
| x | [m] | | 0.00 | 1.70 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | **10.21** | **2.36** | **2.36** |
| | | Nec. | 7.92 | 0.00 | 0.00 |

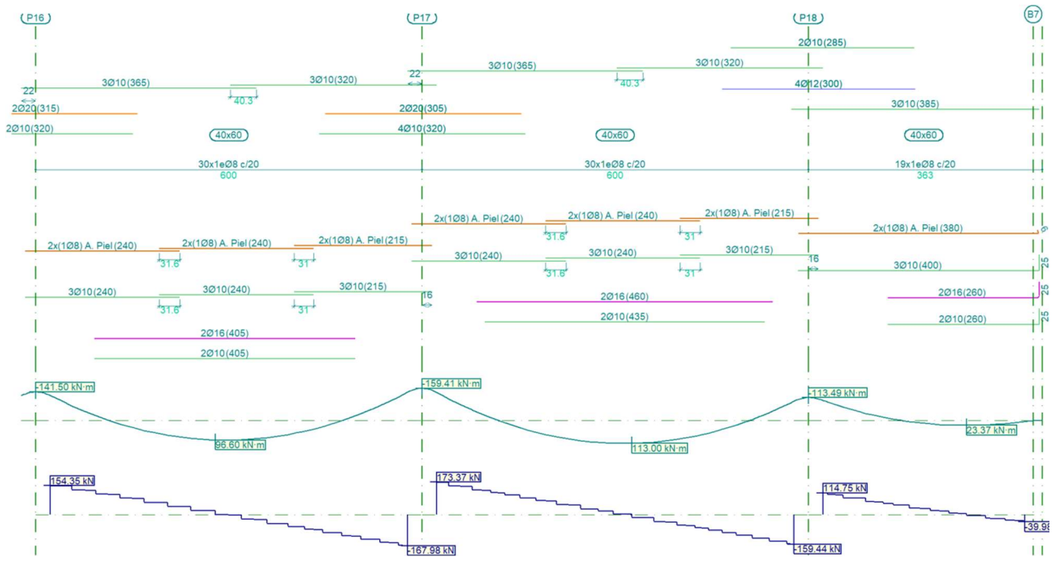
| Pórtico 1 | | | Tramo: P21-B9 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm²] | Real | **8.04** | **8.04** | **8.04** |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | **5.03** | **5.03** | **5.03** |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | **0.12 mm, L/42091 (L: 5.09 m)** | | |
| F. Activa | | | **0.81 mm, L/6303 (L: 5.09 m)** | | |
| F. A plazo infinito | | | **1.28 mm, L/3965 (L: 5.09 m)** | | |

## 1.2.- Pórtico 2




| Pórtico 2 | | | Tramo: B6-P14 | | | Tramo: P14-P15 | | | Tramo: P15-P16 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | **--** | **-6.94** | **-99.90** | **-95.30** | **--** | **-140.09** | **-140.63** | **--** | **-124.14** |
| x | [m] | | -- | 2.02 | 3.14 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 |
| Momento máx. | [kN·m] | | **21.38** | **20.08** | **--** | **90.28** | **113.65** | **76.51** | **64.28** | **96.30** | **73.24** |
| x | [m] | | 0.98 | 1.12 | -- | 1.76 | 2.66 | 3.76 | 1.78 | 2.81 | 3.72 |
| Cortante mín. | [kN] | | **-8.48** | **-59.32** | **-113.29** | **--** | **-55.90** | **-173.27** | **--** | **-42.24** | **-154.56** |
| x | [m] | | 0.98 | 2.02 | 3.14 | -- | 3.60 | 5.55 | -- | 3.53 | 5.55 |
| Cortante máx. | [kN] | | **34.36** | **--** | **--** | **160.19** | **51.22** | **--** | **169.60** | **60.20** | **--** |
| x | [m] | | 0.00 | -- | -- | 0.00 | 1.90 | -- | 0.00 | 1.95 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | **2.36** | **8.45** | **8.45** | **8.45** | **2.36** | **11.78** | **11.78** | **2.36** | **10.21** |
| | | Nec. | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 8.89 | 8.89 | 0.00 | 7.92 |

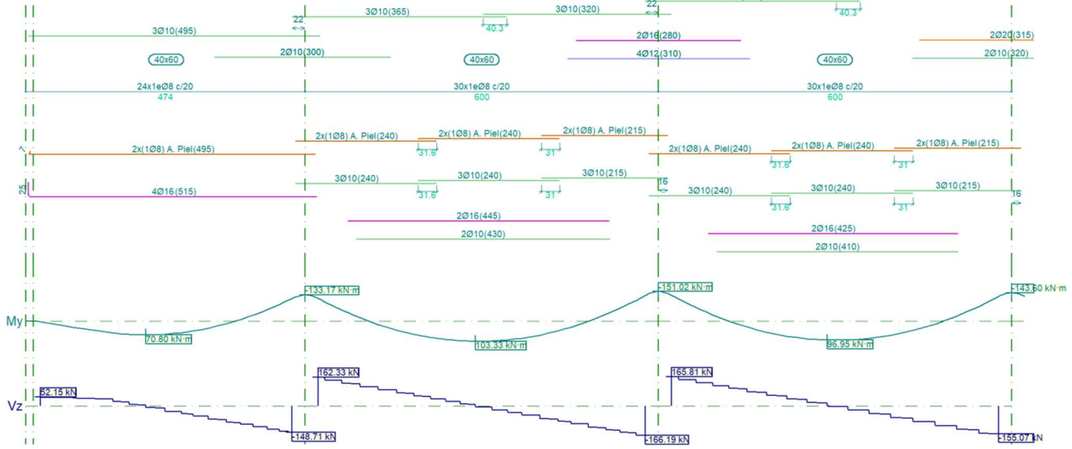
| Pórtico 2 | | | Tramo: B6-P14 | | | Tramo: P14-P15 | | | Tramo: P15-P16 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 7.95 | 7.95 | 2.36 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 0.37 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 3.14 m) | | | 0.15 mm, L/37184 (L: 5.55 m) | | | 0.15 mm, L/36863 (L: 5.55 m) | | |
| F. Activa | | | 0.06 mm, L/31000 (L: 1.85 m) | | | 1.08 mm, L/5147 (L: 5.55 m) | | | 0.87 mm, L/6367 (L: 5.55 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.09 mm, L/19293 (L: 1.80 m) | | | 1.65 mm, L/3370 (L: 5.55 m) | | | 1.26 mm, L/4420 (L: 5.55 m) | | |




| Pórtico 2 | | | Tramo: P16-P17 | | | Tramo: P17-P18 | | | Tramo: P18-B7 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -124.11 | -- | -140.49 | -139.92 | -- | -95.88 | -100.25 | -7.65 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | 1.09 | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | 72.67 | 96.60 | 60.78 | 69.38 | 113.00 | 93.27 | -- | 21.78 | 23.37 |
| x | [m] | | 1.82 | 2.57 | 3.82 | 1.70 | 3.03 | 3.74 | -- | 1.96 | 2.23 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -63.93 | -167.98 | -- | -39.13 | -159.44 | -- | -- | -39.98 |
| x | [m] | | -- | 3.69 | 5.55 | -- | 3.55 | 5.55 | -- | -- | 3.14 |
| Cortante máx. | [kN] | | 154.35 | 43.19 | -- | 173.37 | 72.26 | -- | 114.75 | 58.56 | 5.76 |

| Pórtico 2 | | | Tramo: P16-P17 | | | Tramo: P17-P18 | | | Tramo: P18-B7 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | 0.00 | 2.00 | -- | 0.00 | 1.86 | -- | 0.00 | 1.09 | 2.10 |
| Área Sup. | [cm²] | Real | 10.21 | 2.36 | 11.78 | 11.78 | 2.36 | 8.45 | 8.45 | 8.45 | 2.36 |
| | | Nec. | 7.92 | 0.00 | 8.87 | 8.87 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 2.43 | 7.95 | 7.95 |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 0.58 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.15 mm, L/36775 (L: 5.55 m) | | | 0.15 mm, L/36512 (L: 5.55 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 3.14 m) | | |
| F. Activa | | | 0.87 mm, L/6356 (L: 5.55 m) | | | 1.08 mm, L/5149 (L: 5.55 m) | | | 0.06 mm, L/30010 (L: 1.67 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 1.26 mm, L/4413 (L: 5.55 m) | | | 1.64 mm, L/3377 (L: 5.55 m) | | | 0.09 mm, L/19033 (L: 1.65 m) | | |

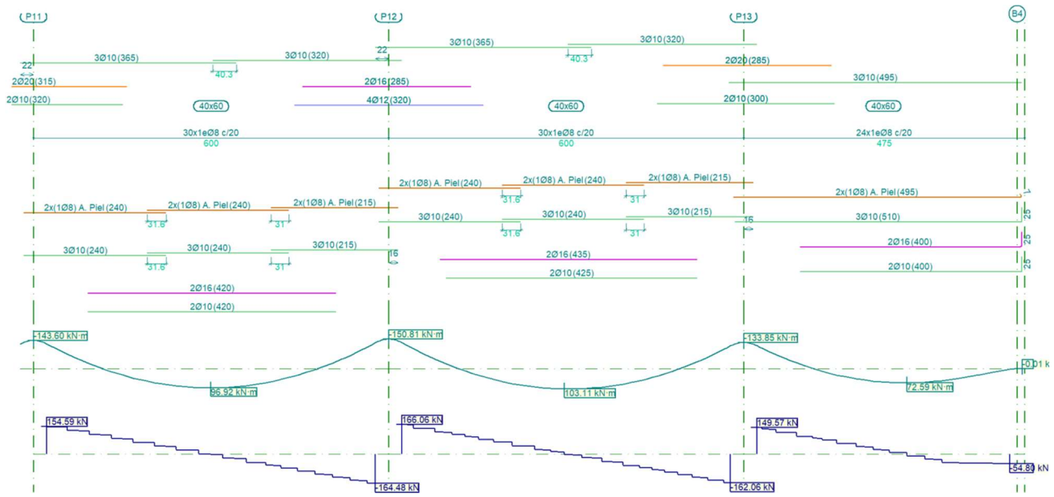
## 1.3.- Pórtico 3




| Pórtico 3 | | | Tramo: B5-P9 | | | Tramo: P9-P10 | | | Tramo: P10-P11 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -- | -- | -115.81 | -115.54 | -- | -132.25 | -132.44 | -- | -126.22 |
| x | [m] | | -- | -- | 4.27 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 65.01 | 70.80 | 36.23 | 75.81 | 103.33 | 72.21 | 67.14 | 96.95 | 72.32 |
| x | [m] | | 1.37 | 1.79 | 2.85 | 1.76 | 2.67 | 3.76 | 1.79 | 2.64 | 3.72 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -55.44 | -148.71 | -- | -50.10 | -166.19 | -- | -43.67 | -155.07 |
| x | [m] | | -- | 2.72 | 4.27 | -- | 3.61 | 5.55 | -- | 3.54 | 5.55 |

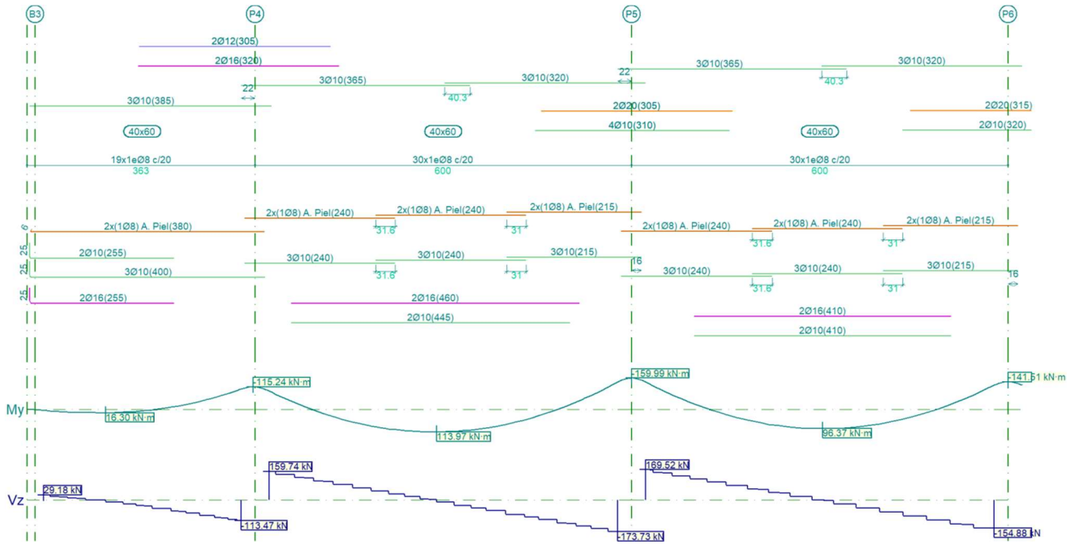
| Pórtico 3 | | | Tramo: B5-P9 | | | Tramo: P9-P10 | | | Tramo: P10-P11 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Cortante máx. | [kN] | | 52.15 | 24.19 | -- | 162.33 | 55.36 | -- | 165.81 | 57.58 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 1.51 | -- | 0.00 | 1.90 | -- | 0.00 | 1.96 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | 2.36 | 2.36 | 10.21 | 10.21 | 2.36 | 10.90 | 10.90 | 2.36 | 10.21 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 8.37 | 8.37 | 0.00 | 7.98 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.06 mm, L/67762 (L: 4.18 m) | | | 0.19 mm, L/29850 (L: 5.55 m) | | | 0.16 mm, L/35221 (L: 5.55 m) | | |
| F. Activa | | | 0.40 mm, L/10560 (L: 4.19 m) | | | 1.00 mm, L/5559 (L: 5.55 m) | | | 0.90 mm, L/6156 (L: 5.55 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.64 mm, L/6600 (L: 4.20 m) | | | 1.46 mm, L/3804 (L: 5.55 m) | | | 1.29 mm, L/4294 (L: 5.55 m) | | |

| Pórtico 3 | | | Tramo: P11-P12 | | | Tramo: P12-P13 | | | Tramo: P13-B4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | -- | 3.70 | 5.55 | -- | 3.56 | 5.55 | -- | 2.84 | 4.27 |
| Cortante máx. | [kN] | | 154.59 | 44.30 | -- | 166.06 | 65.95 | -- | 149.57 | 59.00 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.00 | -- | 0.00 | 1.86 | -- | 0.00 | 1.51 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | 10.21 | 2.36 | 10.90 | 10.90 | 2.36 | 10.21 | 10.21 | 2.36 | 2.36 |
| | | Nec. | 7.98 | 0.00 | 8.36 | 8.36 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.16 mm, L/35131 (L: 5.55 m) | | | 0.18 mm, L/30056 (L: 5.55 m) | | | 0.06 mm, L/66120 (L: 4.20 m) | | |
| F. Activa | | | 0.90 mm, L/6145 (L: 5.55 m) | | | 1.00 mm, L/5574 (L: 5.55 m) | | | 0.42 mm, L/10150 (L: 4.21 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 1.29 mm, L/4287 (L: 5.55 m) | | | 1.45 mm, L/3818 (L: 5.55 m) | | | 0.66 mm, L/6394 (L: 4.22 m) | | |




| Pórtico 3 | | | Tramo: P11-P12 | | | Tramo: P12-P13 | | | Tramo: P13-B4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -126.16 | -- | -132.33 | -132.11 | -- | -116.23 | -116.40 | -- | -- |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | 72.04 | 96.92 | 63.43 | 66.00 | 103.11 | 78.82 | 32.30 | 72.59 | 65.12 |
| x | [m] | | 1.82 | 2.77 | 3.82 | 1.71 | 2.75 | 3.74 | 1.35 | 2.53 | 2.98 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -61.60 | -164.48 | -- | -43.80 | -162.06 | -- | -27.45 | -54.80 |

## 1.4.- Pórtico 4



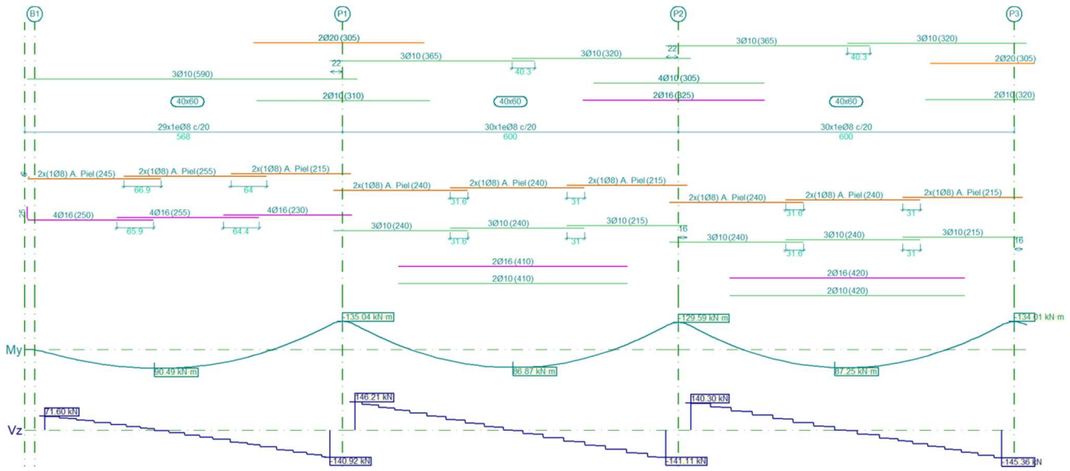

| Pórtico 4 | | | Tramo: B3-P4 | | | Tramo: P4-P5 | | | Tramo: P5-P6 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -- | -12.02 | -104.54 | -94.40 | -- | -140.40 | -140.95 | -- | -124.17 |
| x | [m] | | -- | 2.03 | 3.14 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 16.30 | 15.04 | -- | 91.08 | 113.97 | 76.23 | 64.59 | 96.37 | 73.04 |

| Pórtico 4 | | | Tramo: B3-P4 | | | Tramo: P4-P5 | | | Tramo: P5-P6 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | 0.98 | 1.13 | -- | 1.77 | 2.67 | 3.76 | 1.79 | 2.82 | 3.73 |
| Cortante mín. | [kN] | | -8.25 | -59.45 | -113.47 | -- | -56.44 | -173.73 | -- | -42.55 | -154.88 |
| x | [m] | | 0.98 | 2.03 | 3.14 | -- | 3.61 | 5.55 | -- | 3.54 | 5.55 |
| Cortante máx. | [kN] | | 29.18 | -- | -- | 159.74 | 50.68 | -- | 169.52 | 59.99 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | -- | -- | 0.00 | 1.90 | -- | 0.00 | 1.96 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | 2.36 | 8.64 | 8.64 | 8.64 | 2.36 | 11.78 | 11.78 | 2.36 | 10.21 |
| | | Nec. | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 8.90 | 8.90 | 0.00 | 7.92 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 7.95 | 7.95 | 2.36 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 0.15 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.01 mm, L/226704 (L: 2.31 m) | | | 0.14 mm, L/38368 (L: 5.55 m) | | | 0.15 mm, L/36869 (L: 5.55 m) | | |
| F. Activa | | | 0.06 mm, L/33054 (L: 2.15 m) | | | 1.08 mm, L/5156 (L: 5.55 m) | | | 0.87 mm, L/6364 (L: 5.55 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.10 mm, L/20325 (L: 2.06 m) | | | 1.65 mm, L/3367 (L: 5.55 m) | | | 1.26 mm, L/4417 (L: 5.55 m) | | |

| Pórtico 4 | | | Tramo: P6-P7 | | | Tramo: P7-P8 | | | Tramo: P8-B2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | 1.10 | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | 73.00 | 96.67 | 60.35 | 69.86 | 113.36 | 93.57 | -- | 16.76 | 18.11 |
| x | [m] | | 1.83 | 2.57 | 3.83 | 1.71 | 3.04 | 3.74 | -- | 1.96 | 2.24 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -64.35 | -168.40 | -- | -39.22 | -159.45 | -- | -- | -25.32 |
| x | [m] | | -- | 3.70 | 5.55 | -- | 3.56 | 5.55 | -- | -- | 3.14 |
| Cortante máx. | [kN] | | 154.11 | 42.86 | -- | 173.33 | 72.17 | -- | 114.27 | 58.00 | 4.92 |
| x | [m] | | 0.00 | 2.01 | -- | 0.00 | 1.87 | -- | 0.00 | 1.10 | 2.10 |
| Área Sup. | [cm²] | Real | 10.21 | 2.36 | 11.78 | 11.78 | 2.36 | 8.64 | 8.64 | 8.62 | 2.36 |
| | | Nec. | 7.92 | 0.00 | 8.89 | 8.89 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 7.95 | 2.46 | 7.95 | 7.95 |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 0.34 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 | 5.03 |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.15 mm, L/36831 (L: 5.55 m) | | | 0.15 mm, L/37900 (L: 5.55 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 3.14 m) | | |
| F. Activa | | | 0.87 mm, L/6362 (L: 5.55 m) | | | 1.08 mm, L/5162 (L: 5.55 m) | | | 0.06 mm, L/31803 (L: 1.95 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 1.26 mm, L/4416 (L: 5.55 m) | | | 1.64 mm, L/3375 (L: 5.55 m) | | | 0.10 mm, L/19732 (L: 1.89 m) | | |



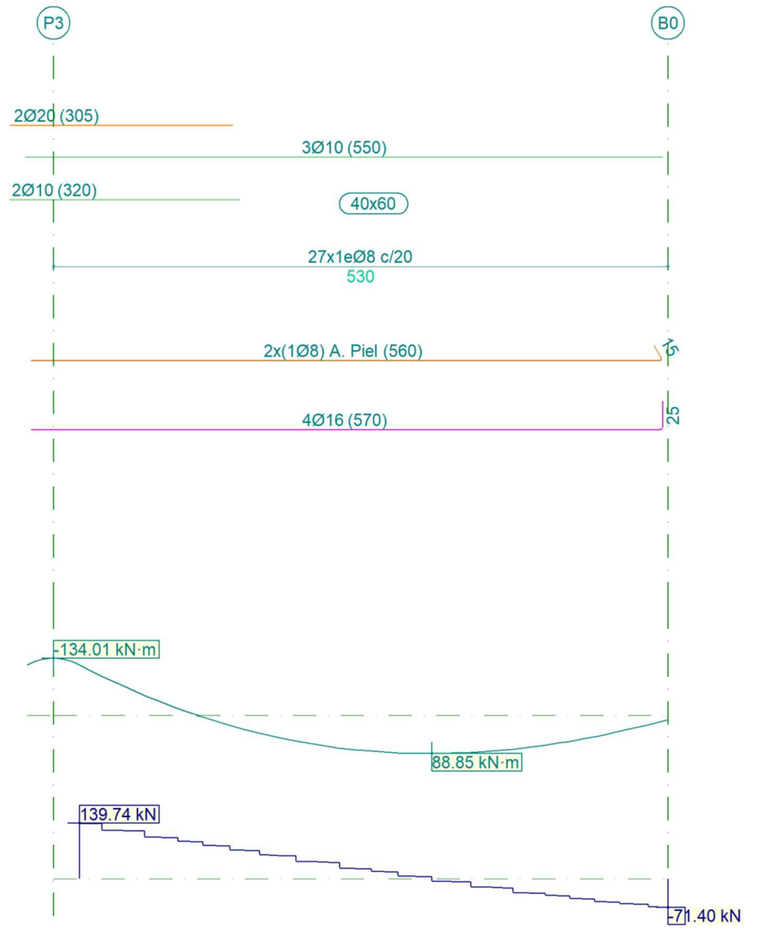

## 1.5.- Pórtico 5




| Pórtico 4 | | Tramo: P6-P7 | | | Tramo: P7-P8 | | | Tramo: P8-B2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -124.08 | -- | -140.80 | -140.23 | -- | -94.90 | -104.87 | -12.23 | -- |

| Pórtico 5 | | Tramo: B1-P1 | | | Tramo: P1-P2 | | | Tramo: P2-P3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -- | -- | -119.02 | -118.75 | -- | -113.81 | -113.70 | -- | -117.82 |

| Pórtico 5 | | | Tramo: B1-P1 | | | Tramo: P1-P2 | | | Tramo: P2-P3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | -- | -- | 5.09 | 0.00 | -- | 5.55 | 0.00 | -- | 5.55 |
| Momento máx. | [kN·m] | | **86.18** | **90.50** | **46.26** | **59.70** | **86.87** | **65.24** | **65.58** | **87.25** | **63.39** |
| x | [m] | | 1.58 | 1.95 | 3.46 | 1.79 | 2.82 | 3.73 | 1.83 | 2.57 | 3.70 |
| Cortante mín. | [kN] | | **--** | **-62.89** | **-140.92** | **--** | **-38.91** | **-141.11** | **--** | **-43.25** | **-145.36** |
| x | [m] | | -- | 3.31 | 5.09 | -- | 3.54 | 5.55 | -- | 3.54 | 5.55 |
| Cortante máx. | [kN] | | **71.60** | **16.80** | **--** | **146.21** | **51.77** | **--** | **140.30** | **38.95** | **--** |
| x | [m] | | 0.00 | 1.71 | -- | 0.00 | 1.96 | -- | 0.00 | 2.01 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | **2.36** | **2.36** | **10.21** | **10.21** | **2.36** | **9.52** | **9.52** | **2.36** | **10.21** |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 7.92 | 7.92 | 0.00 | 7.92 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | **8.04** | **8.04** | **8.04** | **7.95** | **7.95** | **7.95** | **7.95** | **7.95** | **7.95** |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | **5.03** | **5.03** | **5.03** | **5.03** | **5.03** | **5.03** | **5.03** | **5.03** | **5.03** |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | **0.12 mm, L/42240 (L: 5.09 m)** | | | **0.14 mm, L/38719 (L: 5.55 m)** | | | **0.14 mm, L/38327 (L: 5.55 m)** | | |
| F. Activa | | | **0.81 mm, L/6270 (L: 5.09 m)** | | | **0.72 mm, L/7675 (L: 5.55 m)** | | | **0.73 mm, L/7636 (L: 5.55 m)** | | |
| F. A plazo infinito | | | **1.29 mm, L/3938 (L: 5.09 m)** | | | **1.09 mm, L/5115 (L: 5.55 m)** | | | **1.09 mm, L/5074 (L: 5.55 m)** | | |




| Pórtico 5 | | | Tramo: P3-B0 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | **-118.13** | **--** | **--** |
| x | [m] | | 0.00 | -- | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | **41.23** | **88.85** | **82.88** |
| x | [m] | | 1.55 | 3.04 | 3.56 |
| Cortante mín. | [kN] | | **--** | **-19.94** | **-71.40** |
| x | [m] | | -- | 3.38 | 5.08 |
| Cortante máx. | [kN] | | **139.74** | **59.28** | **--** |
| x | [m] | | 0.00 | 1.71 | -- |
| Área Sup. | [cm²] | Real | **10.21** | **2.36** | **2.36** |
| | | Nec. | 7.92 | 0.00 | 0.00 |

| Pórtico 5 | | | Tramo: P3-B0 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sección | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm²] | Real | **8.04** | **8.04** | **8.04** |
| | | Nec. | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| Área Transv. | [cm²/m] | Real | **5.03** | **5.03** | **5.03** |
| | | Nec. | 4.92 | 4.92 | 4.92 |
| F. Sobrecarga | | | 0.12 mm, L/42939 (L: 5.08 m) | | |
| F. Activa | | | 0.78 mm, L/6472 (L: 5.08 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 1.25 mm, L/4066 (L: 5.08 m) | | |

## 3.7. LLISTAT D'AMIDAMENTS DE BIGUES

Materiales:

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Acero: B 400 S, Ys=1.15

| | Tipo | A.neg. kg | A.pos. kg | A.piel kg | A.est. kg | Total kg | Ø8 kg | Ø10 kg | Ø12 kg | Ø16 kg | Ø20 kg | V.horm. m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forjado 1 *Pórtico 1 | | | | | | | | | | | | |
| 1(B8-P19) | Desc. | 25.9 | 46.4 | 5.6 | 20.3 | 98.2 | 25.9 | 10.9 | | 46.4 | 15.0 | 1.276 |
| 2(P19-P20) | Desc. | 34.7 | 30.8 | 5.5 | 21.0 | 92.0 | 26.5 | 41.9 | | 23.6 | | 1.440 |
| 3(P20-P21) | Desc. | 16.6 | 31.3 | 5.5 | 21.0 | 74.4 | 26.5 | 34.6 | | 13.3 | | 1.440 |
| 4(P21-B9) | Desc. | 25.9 | 46.4 | 5.6 | 20.3 | 98.2 | 25.9 | 10.9 | | 46.4 | 15.0 | 1.277 |
| Total Pórtico 1 | | 103.1 | 154.9 | 22.2 | 82.6 | 362.8 | 104.8 | 98.3 | | 129.7 | 30.0 | 5.433 |
| *Pórtico 2 | | | | | | | | | | | | |
| 1(B6-P14) | Desc. | 21.5 | 18.5 | 3.0 | 13.3 | 56.3 | 16.3 | 21.2 | 10.8 | 8.0 | | 0.807 |
| 2(P14-P15) | Desc. | 12.7 | 32.8 | 5.5 | 21.0 | 72.0 | 26.5 | 31.0 | | 14.5 | | 1.440 |
| 3(P15-P16) | Desc. | 39.3 | 30.8 | 5.5 | 21.0 | 96.6 | 26.5 | 42.2 | | 12.9 | 15.0 | 1.440 |
| 4(P16-P17) | Desc. | 28.2 | 30.6 | 5.5 | 21.0 | 85.3 | 26.5 | 30.5 | | 12.8 | 15.5 | 1.440 |
| 5(P17-P18) | Desc. | 35.6 | 32.7 | 5.5 | 21.0 | 94.8 | 26.5 | 38.8 | | 14.5 | 15.0 | 1.440 |
| 6(P18-B7) | Desc. | 21.3 | 18.8 | 3.0 | 13.3 | 56.4 | 16.3 | 21.2 | 10.7 | 8.2 | | 0.807 |
| Total Pórtico 2 | | 158.6 | 164.2 | 28.0 | 110.6 | 461.4 | 138.6 | 184.9 | 21.5 | 70.9 | 45.5 | 7.374 |
| *Pórtico 3 | | | | | | | | | | | | |
| 1(B5-P9) | Desc. | 26.7 | 32.5 | 3.9 | 16.8 | 79.9 | 20.7 | 12.9 | | 32.5 | 13.8 | 1.079 |
| 2(P9-P10) | Desc. | 12.7 | 32.2 | 5.5 | 21.0 | 71.4 | 26.5 | 30.9 | | 14.0 | | 1.440 |
| 3(P10-P11) | Desc. | 36.4 | 31.3 | 5.5 | 21.0 | 94.2 | 26.5 | 34.5 | 11.0 | 22.2 | | 1.440 |
| 4(P11-P12) | Desc. | 37.2 | 31.3 | 5.5 | 21.0 | 95.0 | 26.5 | 30.7 | | 22.3 | 15.5 | 1.440 |
| 5(P12-P13) | Desc. | 24.1 | 31.8 | 5.5 | 21.0 | 82.4 | 26.5 | 30.8 | 11.4 | 13.7 | | 1.440 |
| 6(P13-B4) | Desc. | 27.0 | 27.0 | 3.9 | 16.8 | 74.7 | 20.7 | 27.3 | | 12.6 | 14.1 | 1.079 |
| Total Pórtico 3 | | 164.1 | 186.1 | 29.8 | 117.6 | 497.6 | 147.4 | 167.1 | 22.4 | 117.3 | 43.4 | 7.918 |
| *Pórtico 4 | | | | | | | | | | | | |
| 1(B3-P4) | Desc. | 22.6 | 18.5 | 3.0 | 13.3 | 57.4 | 16.3 | 17.6 | 5.4 | 18.1 | | 0.808 |
| 2(P4-P5) | Desc. | 12.7 | 32.8 | 5.5 | 21.0 | 72.0 | 26.5 | 31.0 | | 14.5 | | 1.440 |

| | Tipo | A.neg. kg | A.pos. kg | A.piel kg | A.est. kg | Total kg | Ø8 kg | Ø10 kg | Ø12 kg | Ø16 kg | Ø20 kg | V.horm. m³ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3(P5-P6) | Desc. | 39.3 | 30.8 | 5.5 | 21.0 | 96.6 | 26.5 | 42.2 | | 12.9 | 15.0 | 1.440 |
| 4(P6-P7) | Desc. | 42.8 | 30.6 | 5.5 | 21.0 | 99.9 | 26.5 | 30.5 | | 12.8 | 30.1 | 1.440 |
| 5(P7-P8) | Desc. | 20.6 | 32.7 | 5.5 | 21.0 | 79.8 | 26.5 | 38.8 | | 14.5 | | 1.440 |
| 6(P8-B2) | Desc. | 22.2 | 18.8 | 3.0 | 13.3 | 57.3 | 16.3 | 17.7 | 5.3 | 18.0 | | 0.807 |
| Total Pórtico 4 | | 160.2 | 164.2 | 28.0 | 110.6 | 463.0 | 138.6 | 177.8 | 10.7 | 90.8 | 45.1 | 7.375 |
| *Pórtico 5 | | | | | | | | | | | | |
| 1(B1-P1) | Desc. | 25.9 | 46.4 | 5.6 | 20.3 | 98.2 | 25.9 | 10.9 | | 46.4 | 15.0 | 1.276 |
| 2(P1-P2) | Desc. | 26.8 | 30.8 | 5.5 | 21.0 | 84.1 | 26.5 | 34.4 | | 23.2 | | 1.440 |
| 3(P2-P3) | Desc. | 20.2 | 31.3 | 5.5 | 21.0 | 78.0 | 26.5 | 38.2 | | 13.3 | | 1.440 |
| 4(P3-B0) | Desc. | 29.1 | 36.0 | 4.4 | 18.9 | 88.4 | 23.3 | 14.1 | | 36.0 | 15.0 | 1.273 |
| Total Pórtico 5 | | 102.0 | 144.5 | 21.0 | 81.2 | 348.7 | 102.2 | 97.6 | | 118.9 | 30.0 | 5.429 |
| Total Forjado 1 | | 688.0 | 813.9 | 129.0 | 502.6 | 2133.5 | 631.6 | 725.7 | 54.6 | 527.6 | 194.0 | 33.529 |
| Total Obra | | 688.0 | 813.9 | 129.0 | 502.6 | 2133.5 | 631.6 | 725.7 | 54.6 | 527.6 | 194.0 | 33.529 |

- A.neg.: Armado de negativos
- A.pos.: Armado de positivos
- A.piel: Armado piel
- A.est.: Armado estribos

Materiales:

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Acero: B 400 S, Ys=1.15

Resumen de medición (+10%)

| | Tipo Acero | Ø8 kg | Ø10 kg | Ø12 kg | Ø16 kg | Ø20 kg | Total kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Forjado 1 | B 400 S, Ys=1.15 | 694.8 | 798.3 | 60.1 | 580.4 | 213.4 | 2347.0 |
| Total Obra | | 694.8 | 798.3 | 60.1 | 580.4 | 213.4 | 2347.0 |

## 3.8. LLISTA D'AMIDAMENTS DE PLAQUES ALVEOLARS

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

HORVITEN: 20+ 5/120 AEH-400 (Ancho: 120 cm. Canto: 25 cm. Capa: 5 cm)

| Referencia | Longitud (m) | Cantidad | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|
| P20*120-1 | 0.73 | 1 | 0.73 | |
| | 0.75 | 1 | 0.75 | |
| | 1.05 | 1 | 1.05 | |
| | 1.06 | 1 | 1.06 | |
| | 1.63 | 1 | 1.63 | |
| | 1.64 | 1 | 1.64 | |
| | 1.89 | 2 | 3.78 | |
| | 2.37 | 2 | 4.74 | |
| | 2.58 | 1 | 2.58 | |
| | 2.59 | 1 | 2.59 | |
| | 2.62 | 1 | 2.62 | |
| | 2.97 | 1 | 2.97 | |
| | 2.98 | 1 | 2.98 | |
| | 3.14 | 1 | 3.14 | |
| | 3.15 | 1 | 3.15 | |
| | 3.22 | 1 | 3.22 | |
| | 3.23 | 1 | 3.23 | |
| | 3.46 | 1 | 3.46 | |
| | 3.47 | 1 | 3.47 | |
| | 3.59 | 1 | 3.59 | |
| | 3.60 | 1 | 3.60 | |
| | 3.84 | 1 | 3.84 | |
| | 3.85 | 1 | 3.85 | |

| Referencia | Longitud (m) | Cantidad | Subtotal | Total |
|---|---|---|---|---|
| | 3.94 | 1 | 3.94 | |
| | 3.95 | 1 | 3.95 | |
| | 4.12 | 1 | 4.12 | |
| | 4.13 | 1 | 4.13 | |
| | 4.19 | 1 | 4.19 | |
| | 4.20 | 1 | 4.20 | |
| | 4.32 | 1 | 4.32 | |
| | 4.33 | 3 | 12.99 | |
| | 4.41 | 1 | 4.41 | |
| | 4.42 | 1 | 4.42 | |
| | 4.44 | 2 | 8.88 | |
| | 4.45 | 2 | 8.90 | |
| | 4.79 | 1 | 4.79 | |
| | 4.80 | 1 | 4.80 | |
| | 5.61 | 1 | 5.61 | |
| | 5.62 | 1 | 5.62 | |
| | 5.68 | 2 | 11.36 | |
| | 5.76 | 73 | 420.48 | |
| | 5.77 | 13 | 75.01 | 659.79 m |
| P20*120-1 (Ancho:32) | 1.34 | 1 | 1.34 | 1.34 m |
| P20*120-1 (Ancho:36) | 2.03 | 1 | 2.03 | 2.03 m |
| P20*120-1 (Ancho:90) | 5.76 | 1 | 5.76 | 5.76 m |
| P20*120-1 (Ancho:91) | 5.76 | 1 | 5.76 | 5.76 m |
| P20*120-1 (Ancho:94) | 2.87 | 1 | 2.87 | 2.87 m |
| | | | Total forjado: | 677.55 m |
| | | | Total grupo: | 677.55 m |

## 3.9. AMIDAMENT D'ARMAT DE PLAQUES ALVEOLARS

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

| Longitud | Diámetro Ø16 |
|---|---|
| 0.64+0.16p = 0.80 | 2 |
| 0.69+0.16p = 0.85 | 14 |
| 0.74+0.16p = 0.90 | 55 |
| 0.79+0.16p = 0.95 | 36 |
| 0.84+0.16p = 1.00 | 13 |
| 0.89+0.16p = 1.05 | 20 |
| 0.94+0.16p = 1.10 | 5 |
| 0.99+0.16p = 1.15 | 2 |
| 1.04+0.16p = 1.20 | 2 |
| 1.30 | 9 |
| 1.35 | 6 |
| 1.40 | 4 |
| 2.24+0.16p = 2.40 | 2 |
| 2.39+0.16p = 2.55 | 1 |
| 2.60 | 35 |
| 2.44+0.16p = 2.60 | 1 |
| >>>>> Total 2.60 | >>36 |
| 2.70 | 6 |
| 2.75 | 4 |
| 2.59+0.16p = 2.75 | 4 |
| >>>>> Total 2.75 | >> 8 |
| 2.80 | 8 |
| 2.85 | 42 |
| 2.90 | 25 |
| 2.74+0.16p = 2.90 | 1 |
| >>>>> Total 2.90 | >>26 |
| 2.79+0.16p = 2.95 | 1 |
| 3.00 | 262 |
| 2.84+0.16p = 3.00 | 2 |
| >>>>> Total 3.00 | >>264 |
| 3.05 | 2 |
| 3.10 | 2 |
| 2.94+0.16p = 3.10 | 1 |
| >>>>> Total 3.10 | >> 3 |
| 3.15 | 2 |
| 2.99+0.16p = 3.15 | 1 |
| >>>>> Total 3.15 | >> 3 |
| 3.20 | 2 |
| 3.04+0.16p = 3.20 | 2 |

| Longitud | Diámetro Ø16 |
|---|---|
| >>>>> Total 3.20 | >> 4 |
| 3.30 | 2 |
| 3.35 | 7 |
| 3.24+0.16p = 3.40 | 4 |
| 3.39+0.16p = 3.55 | 2 |
| 3.44+0.16p = 3.60 | 2 |
| 3.65 | 5 |
| 3.49+0.16p = 3.65 | 1 |
| >>>>> Total 3.65 | >> 6 |
| 3.54+0.16p = 3.70 | 1 |
| 3.59+0.16p = 3.75 | 1 |
| 3.64+0.16p = 3.80 | 1 |
| 3.69+0.16p = 3.85 | 1 |
| 3.74+0.16p = 3.90 | 2 |
| 3.79+0.16p = 3.95 | 2 |
| 3.89+0.16p = 4.05 | 1 |
| 3.94+0.16p = 4.10 | 2 |
| 3.99+0.16p = 4.15 | 2 |
| 4.04+0.16p = 4.20 | 2 |
| 4.09+0.16p = 4.25 | 1 |
| 4.19+0.16p = 4.35 | 2 |
| 4.24+0.16p = 4.40 | 1 |
| 4.39+0.16p = 4.55 | 1 |
| 4.54+0.16p = 4.70 | 1 |
| Total m 1522.25 | 1522.25 |
| Tot. kg+10% 2642.86 | 2642.86 |

## 3.10. QUANTIES D'OBRA

Notas:

Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

No se incluye la medición de zapatas, encepados, vigas de atado, vigas centradoras y arranques.

### Forjado 1

| Elemento | Encofrado (m²) | Superficie (m²) | Volumen (m³) | Barras (kg) |
|---|---|---|---|---|
| Placas aligeradas | - | 798.45 | 39.920 | 2643 |
| Vigas | 182.60 | 78.22 | 40.060 | 2346 |
| Pilares | 241.92 | - | 27.300 | 1680 |
| **Total** | **-** | **876.67** | **107.280** | **6669** |
| **Índices (por m²)** | **-** | **-** | **0.122** | **7.57** |
| **Superficie total: 880.92 m²** | | | | |

### Total obra

| Elemento | Encofrado (m²) | Superficie (m²) | Volumen (m³) | Barras (kg) |
|---|---|---|---|---|
| Placas aligeradas | - | 798.45 | 39.920 | 2643 |
| Vigas | 182.60 | 78.22 | 40.060 | 2346 |
| Pilares | 241.92 | - | 27.300 | 1680 |
| **Total** | **-** | **876.67** | **107.280** | **6669** |
| **Índices (por m²)** | **-** | **-** | **0.122** | **7.57** |
| **Superficie total: 880.92 m²** | | | | |

## 3.11. QUANTIES D'ARMADURA PER DIAMETRE

Tipo de acero: B 400 S, Ys=1.15

Notas:

Peso: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

No se incluye la medición de zapatas, encepados, vigas de atado, vigas centradoras y arranques.

### Forjado 1

| | Referencia | Longitud (m) | Peso (kg) |
|---|---|---|---|
| Placas aligeradas | Ø16 | 1522.25 | 2643 |
| | | **Total + 10%** | **2643** |
| Vigas de hormigón | Ø8 | 1597.56 | 693 |
| | Ø10 | 1177.20 | 798 |
| | Ø12 | 61.50 | 60 |
| | Ø16 | 334.50 | 581 |
| | Ø20 | 78.80 | 214 |
| | | **Total + 10%** | **2346** |
| Pilares de hormigón | Ø6 | 1877.40 | 458 |
| | Ø12 | 1251.60 | 1222 |
| | | **Total + 10%** | **1680** |

### Total obra

| | Referencia | Longitud (m) | Peso (kg) |
|---|---|---|---|
| Placas aligeradas | Ø16 | 1522.25 | 2643 |
| Vigas de hormigón | Ø8 | 1597.56 | 693 |
| | Ø10 | 1177.20 | 798 |
| | Ø12 | 61.50 | 60 |
| | Ø16 | 334.50 | 581 |
| | Ø20 | 78.80 | 214 |
| | | **Total + 10%** | **2346** |
| Pilares de hormigón | Ø6 | 1877.40 | 458 |
| | Ø12 | 1251.60 | 1222 |
| | | **Total + 10%** | **1680** |

## 3.12. LLISTAT D'ESFORÇOS I ARMATS DE PILARS, PANTALLES I MURS

**ÍNDICE**

**1.- MATERIALES** 100

**1.1.- Hormigones** 136

**1.2.- Aceros por elemento y posición** 136

1.2.1.- Aceros en barras **¡Error! Marcador no definido.**

1.2.2.- Aceros en perfiles **¡Error! Marcador no definido.**

**2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS** 106

**2.1.- Pilares** 194

**3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS** 137

**4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS** 138

**5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS** 138

**5.1.- Pilares** **¡Error! Marcador no definido.**

**6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES** 141

**7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA** 141

**ÍNDICE**

**7.1.- Resumido** **¡Error! Marcador no definido.**

# 1.- MATERIALES

## 1.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | $f_{ck}$ (MPa) | $\gamma_c$ | Árido | | $E_c$ (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Todos | HA-35 | 35 | 1.50 | Cuarcita | 15 | 29779 |

## 1.2.- Aceros por elemento y posición

### 1.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero | $f_{yk}$ (MPa) | $\gamma_s$ |
|---|---|---|---|
| Todos | B 400 S | 400 | 1.15 |

### 1.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (MPa) | Módulo de elasticidad (GPa) |
|---|---|---|---|
| Acero conformado | S235 | 235 | 210 |
| Acero laminado | S275 | 275 | 210 |

# 2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

## 2.1.- Pilares

Armado de pilares

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

| Pilar | Geometría | | | Armaduras | | | | | | Aprov. (%) | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Barras | | | | Estribos | | | |
| | Planta | Dimensiones (cm) | Tramo (m) | Esquina | Cara X | Cara Y | Cuantía (%) | Descripción[1] | Separación (cm) | | |
| P1 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.1 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.1 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.1 | Cumple |
| P2 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.2 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.2 | Cumple |

Armado de pilares

Hormigón: HA-35, Yc=1.5

| Pilar | Geometría | | | Armaduras | | | | | | Aprov. (%) | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Barras | | | | Estribos | | | |
| | Planta | Dimensiones (cm) | Tramo (m) | Esquina | Cara X | Cara Y | Cuantía (%) | Descripción[1] | Separación (cm) | | |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.2 | Cumple |
| P3 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.0 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.0 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.0 | Cumple |
| P4 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.8 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.8 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 7.8 | Cumple |
| P5 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.4 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.4 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 9.4 | Cumple |
| P6 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.9 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.9 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.9 | Cumple |
| P7 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.4 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.4 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 9.4 | Cumple |
| P8 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.9 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.9 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 7.9 | Cumple |
| P9 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.7 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.7 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.7 | Cumple |
| P10 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.1 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.1 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 9.1 | Cumple |
| P11 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.9 | Cumple |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.9 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.9 | Cumple |
| P12 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.1 | Cumple |

| Armado de pilares | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hormigón: HA-35, Yc=1.5 | | | | | | | | | | | |
| Pilar | Geometría | | | Armaduras | | | | | | Aprov. (%) | Estado |
| | Planta | Dimensiones (cm) | Tramo (m) | Barras | | | | Estribos | | | |
| | | | | Esquina | Cara X | Cara Y | Cuantía (%) | Descripción[1] | Separación (cm) | | |
| | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.1 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 9.1 | Cumple |
| P13 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.7 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.7 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.7 | Cumple |
| P14 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.8 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.8 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 7.8 | Cumple |
| P15 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.4 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.4 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 9.4 | Cumple |
| P16 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.9 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.9 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.9 | Cumple |
| P17 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.3 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 9.3 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 9.3 | Cumple |
| P18 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.9 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 7.9 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 7.9 | Cumple |
| P19 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.0 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.0 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.0 | Cumple |
| P20 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.2 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.2 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.2 | Cumple |
| P21 | | | | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.0 | Cumple |
| | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | 15 | 8.0 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø12 | 2Ø12 | 2Ø12 | 0.45 | 1eØ6 | - | 8.0 | Cumple |

| Armado de pilares | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hormigón: HA-35, Yc=1.5 | | | | | | | | | | | |
| Pilar | Geometría | | | Armaduras | | | | | | Aprov. (%) | Estado |
| | Planta | Dimensiones (cm) | Tramo (m) | Barras | | | | Estribos | | | |
| | | | | Esquina | Cara X | Cara Y | Cuantía (%) | Descripción[1] | Separación (cm) | | |

*Notas:*
[1] *e = estribo, r = rama*

## 3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| P1 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 195.5 | -0.2 | -0.6 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 163.8 | 0.1 | 0.3 | -0.0 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 32.3 | -0.0 | -0.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 32.3 | 0.0 | 0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 32.3 | -0.0 | -0.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 32.3 | 0.0 | 0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P2 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 197.4 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 165.6 | -0.0 | -0.4 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 33.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33.2 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 33.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33.2 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| P3 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 194.8 | 0.1 | -0.7 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 163.1 | -0.1 | 0.4 | 0.0 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 32.2 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 32.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 32.2 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 32.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P4 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 187.8 | 1.7 | -0.4 | 0.5 | -0.1 | 0.0 | 156.0 | -1.2 | 0.2 | 0.5 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 31.4 | 0.3 | -0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | 31.4 | -0.3 | 0.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 31.4 | 0.3 | -0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | 31.4 | -0.3 | 0.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| P5 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 223.9 | -0.4 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | 192.1 | 0.3 | -0.0 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 39.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.1 | 0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 39.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.1 | 0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P6 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 212.6 | -0.0 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 180.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 36.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 36.8 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 36.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 36.8 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P7 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 223.8 | 0.4 | -0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | 192.0 | -0.3 | -0.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 39.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 39.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P8 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 188.3 | -1.6 | -0.4 | -0.4 | -0.1 | 0.0 | 156.6 | 1.2 | 0.2 | -0.4 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 31.5 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | 31.5 | 0.3 | 0.0 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 31.5 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | 31.5 | 0.3 | 0.0 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| P9 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 208.6 | 0.6 | -0.2 | 0.2 | -0.0 | 0.0 | 176.8 | -0.4 | 0.0 | 0.2 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 35.8 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 35.8 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 35.8 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 35.8 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P10 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 217.5 | -0.2 | -0.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 185.7 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 37.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 37.8 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 37.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 37.8 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P11 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 213.4 | -0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 181.6 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 36.9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 36.9 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 36.9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 36.9 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| P12 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 217.4 | 0.1 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 185.6 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 37.8 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 37.8 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 37.8 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 37.8 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P13 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 209.1 | -0.6 | -0.2 | -0.2 | -0.0 | 0.0 | 177.3 | 0.4 | 0.0 | -0.2 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 35.9 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 35.9 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 35.9 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 35.9 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P14 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 188.9 | 1.6 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 157.1 | -1.2 | -0.1 | 0.4 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 31.6 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 31.6 | -0.3 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 31.6 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 31.6 | -0.3 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| P15 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 223.7 | -0.4 | -0.2 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | 191.9 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 39.1 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.1 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 39.1 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.1 | 0.1 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P16 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 212.6 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 180.8 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 36.8 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 36.8 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 36.8 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 36.8 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P17 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 223.6 | 0.4 | -0.2 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | 191.8 | -0.3 | 0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 39.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 39.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 39.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P18 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 189.5 | -1.6 | 0.0 | -0.4 | 0.0 | 0.0 | 157.7 | 1.2 | -0.1 | -0.4 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 31.8 | -0.3 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 31.8 | 0.2 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 31.8 | -0.3 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 31.8 | 0.2 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 |
| P19 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 195.4 | -0.2 | 0.8 | -0.0 | 0.2 | 0.0 | 163.6 | 0.1 | -0.7 | -0.0 | 0.2 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 32.3 | -0.0 | 0.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | 32.3 | 0.0 | -0.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 32.3 | -0.0 | 0.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | 32.3 | 0.0 | -0.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 |
| P20 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 197.3 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 165.5 | -0.0 | -0.5 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 33.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33.2 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 33.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33.2 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| P21 | Forjado 1 | 45x45 | 0.00/6.40 | Peso propio | 195.4 | 0.2 | 0.8 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 163.6 | -0.1 | -0.7 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 32.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 32.3 | -0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga de uso | 32.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 32.3 | -0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |

## 4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| P1 | Peso propio | 195.5 | -0.2 | -0.6 | -0.0 | -0.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 32.3 | -0.0 | -0.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 32.3 | -0.0 | -0.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P2 | Peso propio | 197.4 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 33.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 33.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| P3 | Peso propio | 194.8 | 0.1 | -0.7 | 0.0 | -0.2 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 32.2 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 32.2 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P4 | Peso propio | 187.8 | 1.7 | -0.4 | 0.5 | -0.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 31.4 | 0.3 | -0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 31.4 | 0.3 | -0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| P5 | Peso propio | 223.9 | -0.4 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 39.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 39.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P6 | Peso propio | 212.6 | -0.0 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 36.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 36.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P7 | Peso propio | 223.8 | 0.4 | -0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 39.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 39.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P8 | Peso propio | 188.3 | -1.6 | -0.4 | -0.4 | -0.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 31.5 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 31.5 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| P9 | Peso propio | 208.6 | 0.6 | -0.2 | 0.2 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 35.8 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 35.8 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P10 | Peso propio | 217.5 | -0.2 | -0.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 37.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 37.8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P11 | Peso propio | 213.4 | -0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 36.9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 36.9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P12 | Peso propio | 217.4 | 0.1 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 37.8 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 37.8 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P13 | Peso propio | 209.1 | -0.6 | -0.2 | -0.2 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 35.9 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 35.9 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P14 | Peso propio | 188.9 | 1.6 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 31.6 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 31.6 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| P15 | Peso propio | 223.7 | -0.4 | -0.2 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 39.1 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 39.1 | -0.1 | -0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P16 | Peso propio | 212.6 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 36.8 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 36.8 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P17 | Peso propio | 223.6 | 0.4 | -0.2 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 39.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 39.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| P18 | Peso propio | 189.5 | -1.6 | 0.0 | -0.4 | 0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 31.8 | -0.3 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 31.8 | -0.3 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 |
| P19 | Peso propio | 195.4 | -0.2 | 0.8 | -0.0 | 0.2 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 32.3 | -0.0 | 0.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 32.3 | -0.0 | 0.2 | -0.0 | 0.1 | 0.0 |
| P20 | Peso propio | 197.3 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 33.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 33.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| P21 | Peso propio | 195.4 | 0.2 | 0.8 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 32.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga de uso | 32.3 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |

# 5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

## 5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones

| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | |
| P1 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 313.2 | -0.7 | -0.2 | 0.1 | -0.3 | N,M | 7.1 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | N,M | 8.1 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | N,M | 8.1 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | N,M | 8.1 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | N,M | 8.1 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | N,M | 8.1 | Cumple |
| P2 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 318.1 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | N,M | 7.2 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | N,M | 8.2 | Cumple |
| P3 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 311.9 | -0.8 | 0.2 | -0.1 | -0.3 | N,M | 7.1 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | N,M | 8.0 | Cumple |
| P4 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 300.1 | -0.3 | 2.4 | -0.9 | -0.2 | N,M | 6.8 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | N,M | 7.8 | Cumple |
| P5 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 370.9 | 0.1 | -0.6 | 0.2 | 0.0 | N,M | 8.4 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| P6 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 348.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | N,M | 8.9 | Cumple |
| P7 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 370.6 | 0.1 | 0.6 | -0.2 | 0.0 | N,M | 8.4 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | N,M | 9.4 | Cumple |
| P8 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 301.1 | -0.3 | -2.4 | 0.9 | -0.2 | N,M | 6.8 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | N,M | 7.9 | Cumple |
| P9 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 340.7 | 0.0 | 0.9 | -0.3 | -0.1 | N,M | 7.7 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| P10 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 358.4 | 0.0 | -0.2 | 0.1 | -0.1 | N,M | 8.1 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |

Resumen de las comprobaciones

| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | |
| | | | 5 m | G, Q | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| P11 | | | Cabeza | G, Q | 350.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| P12 | | | Cabeza | G, Q | 358.2 | 0.0 | 0.2 | -0.1 | -0.1 | N,M | 8.1 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | N,M | 9.1 | Cumple |
| P13 | | | Cabeza | G, Q | 341.8 | 0.0 | -0.8 | 0.3 | -0.1 | N,M | 7.7 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | N,M | 8.7 | Cumple |
| P14 | | | Cabeza | G, Q | 302.2 | 0.3 | 2.4 | -0.9 | 0.1 | N,M | 6.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | N,M | 7.8 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | N,M | 7.8 | Cumple |
| P15 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 370.5 | -0.1 | -0.6 | 0.2 | -0.1 | N,M | 8.4 | Cumple |

Resumen de las comprobaciones

| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | |
| | | | 5.9 m | G, Q | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | N,M | 9.4 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | N,M | 9.4 | Cumple |
| P16 | | | Cabeza | G, Q | 348.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | N,M | 8.9 | Cumple |
| P17 | | | Cabeza | G, Q | 370.2 | -0.1 | 0.6 | -0.2 | -0.1 | N,M | 8.4 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | N,M | 9.3 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | N,M | 9.3 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | N,M | 9.3 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | N,M | 9.3 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | N,M | 9.3 | Cumple |
| P18 | | | Cabeza | G, Q | 303.5 | 0.3 | -2.3 | 0.8 | 0.1 | N,M | 6.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | N,M | 7.9 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | N,M | 7.9 | Cumple |
| P19 | | | Cabeza | G, Q | 313.0 | 1.5 | -0.2 | 0.1 | 0.5 | N,M | 7.1 | Cumple |
| | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | 5.9 m | G, Q | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | |
| P20 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 317.9 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | N,M | 7.2 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | N,M | 8.2 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | N,M | 8.2 | Cumple |
| P21 | Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | G, Q | 312.9 | 1.5 | 0.2 | -0.1 | 0.5 | N,M | 7.1 | Cumple |
| | | | 5.9 m | G, Q | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | | | 5 m | G, Q | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | G, Q | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |
| | Cimentación | 45x45 | Arranque | G, Q | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | N,M | 8.0 | Cumple |

*Notas:*
*N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales*

| Planta | Cota (m) | Hipótesis | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cimentación | 0.00 | Peso propio | 4316.5 | 353168 | 1037717 | -0.0 | 0.0 | -0.0 |
| | | Cargas muertas | 735.8 | 60204 | 176893 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Sobrecarga de uso | 735.8 | 60204 | 176893 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

## 6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

| Resumen de medición - Forjado 1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pilares | Dimensiones (cm) | Encofrado (m²) | Hormigón HA-35, Yc=1.5 (m³) | Armaduras B 400 S, Ys=1.15 | | | Cuantía (kg/m³) |
| | | | | Longitudinal Ø12 (kg) | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) | |
| P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 y P21 | 45x45 | 241.92 | 27.30 | 1110.9 | 415.8 | 1679.4 | 55.92 |
| **Total** | | **241.92** | **27.30** | **1110.9** | **415.8** | **1679.4** | **55.92** |

## 7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

### 7.1.- Resumido

| **Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)** |
|---|

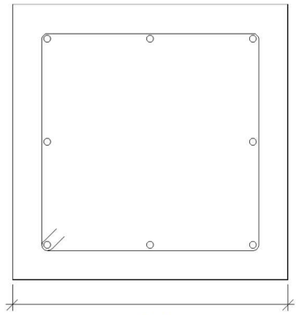
## 3.13. COMPROBACIONS DE E.L.U. I E.L.S. PER A PILARS

**EJEMPLO DE LAS COMPROBACIONES DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.**

**Debido a la extensión del listado, se adjunta un ejemplo detallado de un pilar y posteriormente se incluye en resumen el cumplimiento de todos los pilares**

**1.- FORJADO 1 (0 - 5 M)**

**Datos del pilar**




| Geometría | |
|---|---|
| Dimensiones | : 45x45 cm |
| Tramo | : 0.000/7.250 m |
| Altura libre | : 6.40 m |
| Recubrimiento geométrico | : 4.5 cm |
| Tamaño máximo de árido | : 15 mm |

| Materiales | Longitud de pandeo |
|---|---|
| Hormigón : HA-35, Yc=1.5 | Plano ZX : 6.40 m |
| Acero : B 400 S, Ys=1.15 | Plano ZY : 6.40 m |

| Armadura longitudinal | Armadura transversal |
|---|---|
| Esquina : 4Ø12 | Estribos : 1eØ6 |
| Cara X : 2Ø12 | Separación : 6 - 15 cm |
| Cara Y : 2Ø12 | |
| Cuantía : 0.45 % | |

**<u>Disposiciones relativas a las armaduras</u>** (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

**Dimensiones mínimas**

La dimensión mínima del soporte ($b_{min}$) debe cumplir la siguiente condición (Artículo 54):

$b_{min} \geq 250$ mm **450.00 mm ≥ 250.00 mm** ✓

**Armadura longitudinal**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **156 mm ≥ 20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$. **$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **$s_1$** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **$s_2$** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **$s_3$** : *12* mm

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido. **$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. **$Ø_{max}$** : *12* mm

La separación entre dos barras consecutivas de la armadura principal debe ser de 350 mm como máximo (Artículo 54):

$s \leq 350$ mm **168 mm ≤ 350 mm** ✓

El diámetro de la barra comprimida más delgada no será inferior a 12 mm (Artículo 54):

$\varnothing \geq 12$ mm **12 mm** ≥ **12 mm** ✓

**Estribos**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **54 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$. **$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **$s_1$** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **$s_2$** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **$s_3$** : *6* mm

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido. **$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. **$Ø_{max}$** : *6* mm

Para poder tener en cuenta las armaduras pasivas en compresión, es necesario que vayan sujetas por cercos o estribos cuya separación $s_t$ y diámetro $Ø_t$ cumplan (Artículo 42.3.1):

$s_t \leq 15 \cdot \varnothing_{min} \not> 300$ mm **60 mm** ≤ **180 mm** ✓

$s_t \leq b_{min}$ **60 mm** ≤ **450 mm** ✓

Donde:

**$Ø_{min}$**: Diámetro de la barra comprimida más delgada. **$Ø_{min}$** : *12* mm

**$b_{min}$**: Dimensión mínima de la sección. **$b_{min}$** : *450.00* mm

$\varnothing_t \geq 1/4 \cdot \varnothing_{max}$ **6 mm** ≥ **3 mm** ✓

Donde:

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. **$Ø_{max}$** : *12* mm

**<u>Armadura mínima y máxima</u>** (EHE-08, Artículo 42.3)

**Cuantía geométrica mínima de armadura principal (Artículo 42.3.5)**

La cuantía geométrica de armadura principal $\rho_l$ en pilares con barras de acero $f_{yk}$=400.00 MPa debe cumplir:

$\rho_l \geq 0.004$ **0.0045** ≥ **0.0040** ✓

**Armadura longitudinal mínima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)**

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

$A'_s \cdot f_{yc,d} \geq 0.1 \cdot N_d$ **314.71 kN** ≥ **35.61 kN** ✓

Donde:

**$A'_s$**: Área total de la armadura comprimida. **$A'_s$** : *9.05* cm²

**$f_{yc,d}$**: Resistencia de cálculo del acero a compresión. **$f_{yc,d}$** : *347.83* MPa

$f_{yc,d} = f_{yd} \not> 400$ N/mm²

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *356.13* kN

**Armadura longitudinal máxima para secciones en compresión simple o compuesta (Artículo 42.3.3)**

En secciones sometidas a compresión simple o compuesta, las armaduras principales deben cumplir la siguiente limitación:

$A'_s \cdot f_{yc,d} \leq f_{cd} \cdot A_c$ **314.71 kN ≤ 4725.00 kN** ✓

Donde:

**$A'_s$**: Área total de la armadura comprimida. **$A'_s$** : *9.05* cm²

**$f_{yc,d}$**: Resistencia de cálculo del acero a compresión. **$f_{yc,d}$** : *347.83* MPa

$f_{yc,d} = f_{yd} \not> 400$ N/mm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2025.00* cm²

**Estado límite de agotamiento frente a cortante** (EHE-08, Artículo 44)

Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\left(\frac{V_{rd1,x}}{V_{u1,x}}\right)^2 + \left(\frac{V_{rd1,y}}{V_{u1,y}}\right)^2} \leq 1$$

$\eta <$ ***0.001*** ✓

Donde:

**$V_{rd1}$**: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. **$V_{rd1,x}$** : *0.09* kN

**$V_{rd1,y}$** : *0.30* kN

**$V_{u1}$**: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma. **$V_{u1}$** : *1026.27* kN

$$\eta_2 = \sqrt{\left(\frac{V_{rd2,x}}{V_{u2,x}}\right)^2 + \left(\frac{V_{rd2,y}}{V_{u2,y}}\right)^2} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.002*** ✓

Donde:

**$V_{rd2}$**: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. **$V_{rd2,x}$** : *0.09* kN

**$V_{rd2,y}$** : *0.30* kN

**$V_{u2}$**: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma. **$V_{u2}$** : *137.31* kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '0.6 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.**

El esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma se deduce de la siguiente expresión:

Cortante en la dirección X:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2\,\theta}$$

**$V_{u1}$** : *1026.27* kN

Donde:

**K**: Coeficiente que depende del esfuerzo axil. **K** : *1.00*

$\sigma'_{cd} \leq 0 \rightarrow K = 1.00$

**σ´cd**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **σ´cd** : *-0.01* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d - A'_s \cdot f_{yd}}{A_c}$$

**Nd**: Esfuerzo normal de cálculo. **Nd** : *313.22* kN

**Ac**: Área total de la sección de hormigón. **Ac** : *2025.00* cm²

**A's**: Área total de la armadura comprimida. **A's** : *9.05* cm²

**fyd**: Resistencia de cálculo del acero. **fyd** : *347.83* MPa

**f1cd**: Resistencia a compresión del hormigón **f1cd** : *14.00* MPa

$f_{ck} \le 60\ N/mm^2 \rightarrow f_{1cd} = 0.60 \cdot f_{cd}$

**fck**: Resistencia característica del hormigón. **fck** : *35.00* MPa

**fcd**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **fcd** : *23.33* MPa

**b0**: Anchura neta mínima del elemento. **b0** : *450.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *325.80* mm

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

**θ**: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza. **θ** : *45.0* grados

Cortante en la dirección Y:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2\,\theta}$$

**Vu1** : *1026.27* kN

Donde:

**K**: Coeficiente que depende del esfuerzo axil. **K** : *1.00*

$\sigma'_{cd} \le 0 \rightarrow K = 1.00$

**σ´cd**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **σ´cd** : *-0.01* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d - A'_s \cdot f_{yd}}{A_c}$$

**Nd**: Esfuerzo normal de cálculo. **Nd** : *313.22* kN

**Ac**: Área total de la sección de hormigón. **Ac** : *2025.00* cm²

**A's**: Área total de la armadura comprimida. **A's** : *9.05* cm²

**fyd**: Resistencia de cálculo del acero. **fyd** : *347.83* MPa

**f1cd**: Resistencia a compresión del hormigón **f1cd** : *14.00* MPa

$f_{ck} \le 60\ N/mm^2 \rightarrow f_{1cd} = 0.60 \cdot f_{cd}$

**fck**: Resistencia característica del hormigón. **fck** : *35.00* MPa

**fcd**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **fcd** : *23.33* MPa

**b0**: Anchura neta mínima del elemento. **b0** : *450.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *325.80* mm

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

**θ**: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza. **θ** : *45.0* grados

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '0.6 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.**

Cortante en la dirección X:

El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura de cortante se obtiene como:

$$V_{u2} = \left[ \frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv}\right)^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_0 \cdot d$$

**Vu2** : *108.73* kN

con un valor mínimo de:

$$V_{u2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{3/2} \cdot f_{cv}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

**$V_{u2,min}$ :** *137.31* kN

Donde:

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$ :** *450.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d :** *325.80* mm

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$ :** *1.5*

**$\xi$**: Coeficiente que depende del canto útil 'd'. **$\xi$ :** *1.78*

$$\xi = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}}\right) \leq 2$$

**$f_{cv}$**: Resistencia efectiva del hormigón a cortante en N/mm². **$f_{cv}$ :** *35.00* MPa

$$f_{cv} = f_{ck} \not> 60\ N/mm^2$$

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$ :** *35.00* MPa

**$\sigma'_{cd}$**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **$\sigma'_{cd}$ :** *1.55* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} < 0.30 \cdot f_{cd} \not> 12\ MPa$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$ :** *313.22* kN

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$ :** *2025.00* cm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$ :** *23.33* MPa

**$\rho_l$**: Cuantía geométrica de la armadura longitudinal principal de tracción. **$\rho_l$ :** *0.0039*

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_0 \cdot d} \leq 0.02$$

**$A_s$**: Área de la armadura longitudinal principal de tracción. **$A_s$ :** *5.66* cm²

Cortante en la dirección Y:

El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura de cortante se obtiene como:

$$V_{u2} = \left[\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

**$V_{u2}$ :** *108.73* kN

con un valor mínimo de:

$$V_{u2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{3/2} \cdot f_{cv}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

**$V_{u2,min}$ :** *137.31* kN

Donde:

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$ :** *450.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d :** *325.80* mm

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$ :** *1.5*

**$\xi$**: Coeficiente que depende del canto útil 'd'. **$\xi$ :** *1.78*

$$\xi = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}}\right) \leq 2$$

**$f_{cv}$**: Resistencia efectiva del hormigón a cortante en N/mm². **$f_{cv}$ :** *35.00* MPa

$$f_{cv} = f_{ck} \not> 60\ N/mm^2$$

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$ :** *35.00* MPa

**$\sigma'_{cd}$**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras.

**$\sigma'_{cd}$** : *1.55* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} < 0.30 \cdot f_{cd} \nmid 12 \text{ MPa}$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *313.22* kN

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2025.00* cm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\rho_l$**: Cuantía geométrica de la armadura longitudinal principal de tracción. **$\rho_l$** : *0.0039*

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_0 \cdot d} \leq 0.02$$

**$A_s$**: Área de la armadura longitudinal principal de tracción. **$A_s$** : *5.66* cm²

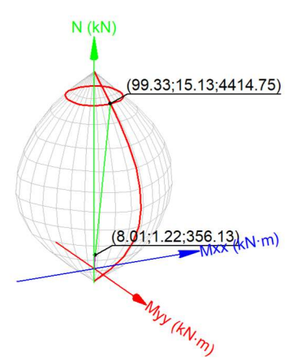
## Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

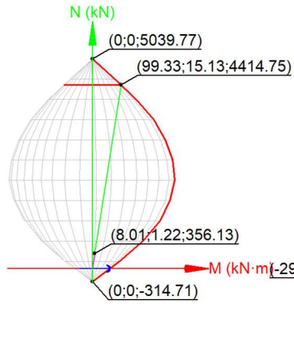
Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{ed}^2 + M_{ed,x}^2 + M_{ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$

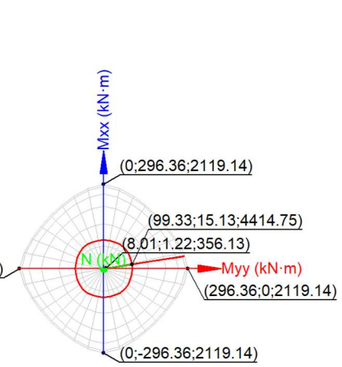
**$\eta$** : ***0.081*** ✓




Volumen de capacidad




Vista N, M




Vista Mx, My

**Comprobación de resistencia de la sección ($\eta_1$)**

$N_{ed}$,$M_{ed}$ son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

**$N_{ed}$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_{ed}$** : *356.13* kN

**$M_{ed}$**: Momento de cálculo de primer orden. **$M_{ed,x}$** : *1.22* kN·m

**$M_{ed,y}$** : *8.01* kN·m

$N_{Rd}$,$M_{Rd}$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

**$N_{Rd}$**: Axil de agotamiento. **$N_{Rd}$** : *4414.75* kN

**$M_{Rd}$**: Momentos de agotamiento. **$M_{Rd,x}$** : *15.13* kN·m

**$M_{Rd,y}$** : *99.33* kN·m

Donde:

$$N_{ed} = N_d$$

$$M_{ed} = N_d \cdot e_e$$

Siendo:

**$e_e$**: Excentricidad de primer orden. Se calcula **$e_{e,x}$** : *22.50* mm

teniendo en cuenta la excentricidad mínima $e_{min}$ según el artículo 42.2.1.

**$e_{e,y}$** : *3.43* mm

En este caso, las excentricidades $e_{0,x}$ y $e_{0,y}$ son inferiores a la mínima.

$e_{e,x} = e_{min,x}$
$e_{e,y} = e_{0,y}$

Donde:

**En el eje x:**

$e_{min} = h/20 \nless 2$ cm

**$e_{min}$** : *22.50* mm

**h**: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

$e_0 = \frac{M_d}{N_d}$

**$e_0$** : *3.43* mm

Donde:

**$M_d$**: Momento de cálculo de primer orden. **$M_d$** : *1.22* kN·m

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *356.13* kN

**En el eje y:**

$e_{min} = h/20 \nless 2$ cm

**$e_{min}$** : *22.50* mm

**h**: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

$e_0 = \frac{M_d}{N_d}$

**$e_0$** : *0.92* mm

Donde:

**$M_d$**: Momento de cálculo de primer orden. **$M_d$** : *0.33* kN·m

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *356.13* kN

**Comprobación del estado limite de inestabilidad**

**En el eje x:**

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte $\lambda$ es menor que la esbeltez límite inferior $\lambda_{inf}$ indicada en 43.1.2.

$\lambda = \frac{l_0}{i_c} = \frac{l_0}{\sqrt{I/A_c}}$

**$\lambda$** : *49.27*

Donde:

**$l_0$**: Longitud de pandeo. **$l_0$** : *6.400* m

**$i_c$**: Radio de giro de la sección de hormigón. **$i_c$** : *12.99* cm

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2025.00* cm²

**I**: Inercia. **I** : *341718.75* cm4

$\lambda_{inf} = 35 \cdot \sqrt{\frac{C}{\nu} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{e_2/h} + 3.4 \cdot \left(\frac{e_1}{e_2} - 1\right)^2\right]} \ngtr 100$

**$\lambda_{inf}$** : *100.00*

Donde:

**$e_2$**: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **$e_2$** : *22.50* mm

**$e_1$**: En estructuras traslacionales es igual a $e_2$. **$e_1$** : *22.50* mm

**h**: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

**C**: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.21*

**ν**: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **ν** : *0.08*

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *356.13* kN

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2025.00* cm²

**En el eje y:**

Los efectos de segundo orden pueden ser despreciados, ya que la esbeltez mecánica del soporte λ es menor que la esbeltez límite inferior $\lambda_{inf}$ indicada en 43.1.2.

$$\lambda = \frac{l_0}{i_c} = \frac{l_0}{\sqrt{I/A_c}}$$ **λ** : *49.27*

Donde:

**$l_0$**: Longitud de pandeo. **$l_0$** : *6.400* m

**$i_c$**: Radio de giro de la sección de hormigón. **$i_c$** : *12.99* cm

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2025.00* cm²

**I**: Inercia. **I** : *341718.75* cm4

$$\lambda_{inf} = 35 \cdot \sqrt{\frac{C}{\nu} \cdot \left[1 + \frac{0.24}{e_2/h} + 3.4 \cdot \left(\frac{e_1}{e_2} - 1\right)^2\right]} \not\geq 100$$ **$\lambda_{inf}$** : *100.00*

Donde:

**$e_2$**: Excentricidad de primer orden correspondiente al mayor momento, considerada positiva. **$e_2$** : *22.50* mm

**$e_1$**: En estructuras traslacionales es igual a $e_2$. **$e_1$** : *22.50* mm

**h**: Canto de la sección en el plano de flexión considerado. **h** : *450.00* mm

**C**: Coeficiente que depende de la disposición de armaduras. **C** : *0.21*

**ν**: Axil adimensional o reducido de cálculo que solicita el soporte. **ν** : *0.08*

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cd}}$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *356.13* kN

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2025.00* cm²

**Cálculo de la capacidad resistente**

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

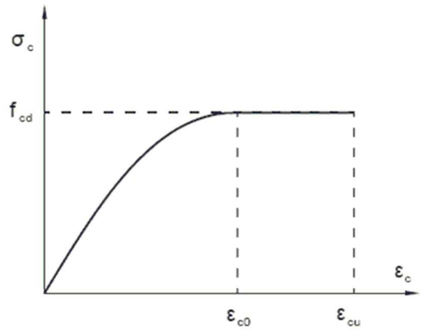
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones $\varepsilon_s$ de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.




**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\varepsilon_{c0}$**: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **$\varepsilon_{c0}$** : *0.0020*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

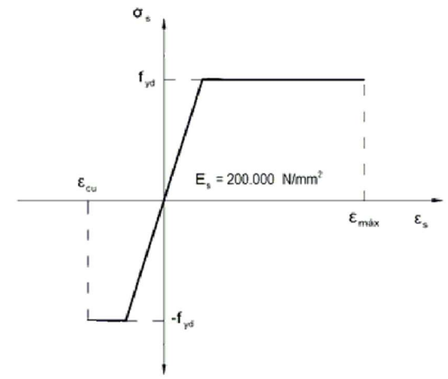
$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

**$\alpha_{cc}$**: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **$\alpha_{cc}$** : *1.00*

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$** : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.




**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. **$f_{yd}$** : *347.83* MPa

**$\varepsilon_{max}$**: Deformación máxima del acero en tracción. **$\varepsilon_{max}$** : *0.0100*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

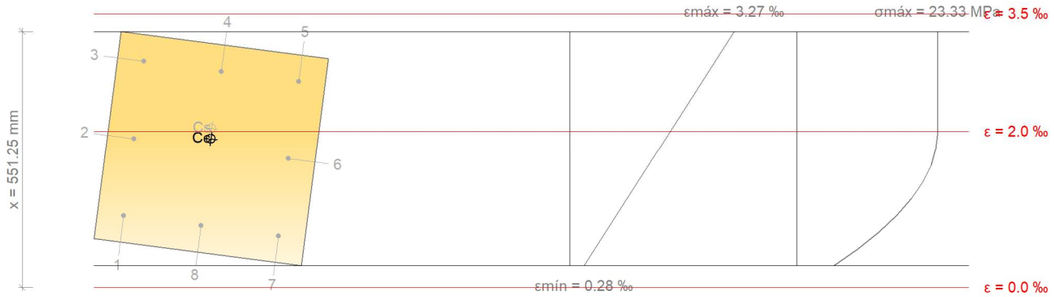
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

**$f_{yk}$**: Resistencia característica de proyecto **$f_{yk}$** : *400.00* MPa

**$\gamma_s$**: Coeficiente parcial de seguridad. **$\gamma_s$** : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:**




| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø12 | -168.00 | 168.00 | +183.13 | +0.000916 |
| 2 | Ø12 | 0.00 | 168.00 | +347.83 | +0.001905 |
| 3 | Ø12 | 168.00 | 168.00 | +347.83 | +0.002895 |
| 4 | Ø12 | 168.00 | 0.00 | +347.83 | +0.002766 |
| 5 | Ø12 | 168.00 | -168.00 | +347.83 | +0.002638 |
| 6 | Ø12 | 0.00 | -168.00 | +329.68 | +0.001648 |
| 7 | Ø12 | -168.00 | -168.00 | +131.79 | +0.000659 |
| 8 | Ø12 | -168.00 | 0.00 | +157.46 | +0.000787 |

| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 4166.68 | 21.24 | 3.31 |
| Cs | 248.07 | 43.74 | 5.32 |

| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| T | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

$$N_{Rd} = C_c + C_s - T$$

**$N_{Rd}$** : *4414.75* kN

$$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$

**$M_{Rd,x}$** : *15.13* kN·m

$$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$

**$M_{Rd,y}$** : *99.33* kN·m

Donde:

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón. **$C_c$** : *4166.68* kN

**$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero. **$C_s$** : *248.07* kN

**T**: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *0.00* kN

**$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cc,x}$** : *21.24* mm; **$e_{cc,y}$** : *3.31* mm

**$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cs,x}$** : *43.74* mm; **$e_{cs,y}$** : *5.32* mm

**$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_T$** : *0.00* mm

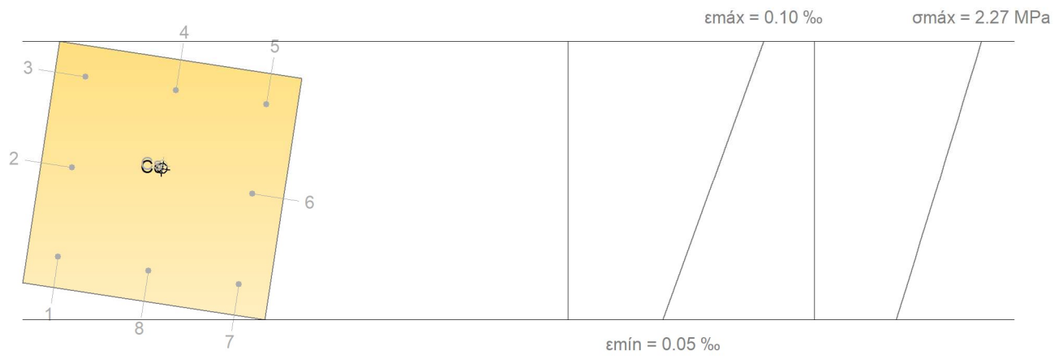
**$\varepsilon_{cmax}$**: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. **$\varepsilon_{cmax}$** : *0.0033*

**$\varepsilon_{smax}$**: Deformación de la barra de acero más traccionada. **$\varepsilon_{smax}$** : *0.0000*

**$\sigma_{cmax}$**: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. **$\sigma_{cmax}$** : *23.33* MPa

**$\sigma_{smax}$**: Tensión de la barra de acero más traccionada. **$\sigma_{smax}$** : *0.00* MPa

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:**




| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø12 | -168.00 | 168.00 | +11.96 | +0.000060 |
| 2 | Ø12 | 0.00 | 168.00 | +15.30 | +0.000076 |
| 3 | Ø12 | 168.00 | 168.00 | +18.64 | +0.000093 |
| 4 | Ø12 | 168.00 | 0.00 | +18.13 | +0.000091 |
| 5 | Ø12 | 168.00 | -168.00 | +17.62 | +0.000088 |
| 6 | Ø12 | 0.00 | -168.00 | +14.28 | +0.000071 |
| 7 | Ø12 | -168.00 | -168.00 | +10.94 | +0.000055 |
| 8 | Ø12 | -168.00 | 0.00 | +11.45 | +0.000057 |

| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 342.74 | 22.27 | 3.39 |
| Cs | 13.38 | 28.45 | 4.33 |
| T | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

$$N_{ed} = C_c + C_s - T$$ **$N_{ed}$** : *356.13* kN

$$M_{ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$ **$M_{ed,x}$** : *1.22* kN·m

$$M_{ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$ **$M_{ed,y}$** : *8.01* kN·m

Donde:

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón. **$C_c$** : *342.74* kN

**$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero. **$C_s$** : *13.38* kN

**T**: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *0.00* kN

**$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cc,x}$** : *22.27* mm

**$e_{cc,y}$** : *3.39* mm

**$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cs,x}$** : *28.45* mm

**$e_{cs,y}$** : *4.33* mm

**$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_T$** : *0.00* mm

**$\varepsilon_{cmax}$**: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. **$\varepsilon_{cmax}$** : *0.0001*

**$\varepsilon_{smax}$**: Deformación de la barra de acero más traccionada. **$\varepsilon_{smax}$** : *0.0000*

**$\sigma_{cmax}$**: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. **$\sigma_{cmax}$** : *2.27* MPa

**$\sigma_{smax}$**: Tensión de la barra de acero más traccionada. **$\sigma_{smax}$** : *0.00* MPa

## 3.14. COMPROBACIONS DE E.L.U. I E.L.S. PER A BIGUES

**ÍNDICE**

**1.- DESCRIPCIÓN** 100

**2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES** 106

**3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA** 137

**4.- COMPROBACIÓN DE FISURACIÓN** 138

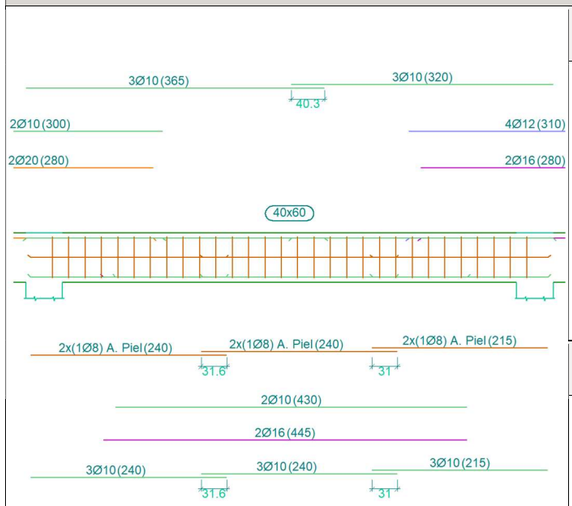
**5.- COMPROBACIONES DE FLECHA** 138

**EJEMPLO DE LAS COMPROBACIONES DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.**

**Debido a la extensión del listado, se adjunta un ejemplo detallado de una viga y posteriormente se incluye en resumen el cumplimiento de todas las vigas**

### 1.- DESCRIPCIÓN

**Datos de la viga**




| Geometría | |
|---|---|
| Dimensiones | : 40x60 |
| Luz libre | : 5.6 m |
| Recubrimiento geométrico superior | : 4.5 cm |
| Recubrimiento geométrico inferior | : 4.5 cm |
| Recubrimiento geométrico lateral | : 4.5 cm |

| Materiales | |
|---|---|
| Hormigón | : HA-35, Yc=1.5 |
| Armadura longitudinal | : B 400 S, Ys=1.15 |
| Armadura transversal | : B 400 S, Ys=1.15 |

### 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Vano | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Disp. | Arm. | Q | N,M | $T_c$ | $T_{st}$ | $T_{sl}$ | $TNM_x$ | $TV_x$ | $TV_y$ | $TV_{xSt}$ | $TV_{ySt}$ | T,Geom. | $T,Disp._{sl}$ | $T,Disp._{st}$ | |
| P9 - P10 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 76.6 | '5.261 m' η = 77.5 | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(2) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | **CUMPLE** **η = 77.5** |

| Vano | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Disp. | Arm. | Q | N,M | $T_c$ | $T_{st}$ | $T_{sl}$ | $TNM_x$ | $TV_x$ | $TV_y$ | $TV_xS_t$ | $TV_yS_t$ | T,Geom. | $T,Disp._{sl}$ | $T,Disp._{st}$ | |

*Notación:*

*Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras*

*Arm.: Armadura mínima y máxima*

*Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)*

*N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)*

*$T_c$: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.*

*$T_{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.*

*$T_{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.*

*$TNM_x$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.*

*$TV_x$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua*

*$TV_y$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua*

*$TV_xS_t$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.*

*$TV_yS_t$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.*

*T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.*

*$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.*

*$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.*

*x: Distancia al origen de la barra*

*$\eta$: Coeficiente de aprovechamiento (%)*

*N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*

*(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.*

*(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.*

| Vano | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\sigma_c$ | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,Lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,Lat.Izq.}$ | $\sigma_{sr}$ | $V_{fis}$ | |
| P9 - P10 | x: 5.55 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | x: 5.55 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |

| Vano | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\sigma_c$ | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,Lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,Lat.Izq.}$ | $\sigma_{sr}$ | $V_{fis}$ | |

*Notación:*

*$\sigma_c$: Fisuración por compresión*

*$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior*

*$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha*

*$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior*

*$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda*

*$\sigma_{sr}$: Área mínima de armadura*

*$V_{fis}$: Fisuración por cortante*

*x: Distancia al origen de la barra*

*$\eta$: Coeficiente de aprovechamiento (%)*

*N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*

*(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.*

| Viga | **Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350 | **A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00) | **Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400 | Estado |
|---|---|---|---|---|
| P9 - P10 | $f_{i,Q}$: 0.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.46 mm $f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.00 mm $f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |

**3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA**

P9 - P10 (P9 - 1.327 m, Negativos)

**Disposiciones relativas a las armaduras** (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

**Armadura longitudinal**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **34 mm ≥ 20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$. **$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **$s_1$** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **$s_2$** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **$s_3$** : *10* mm

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido. **$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra más gruesa. **$Ø_{max}$** : *10* mm

La armadura pasiva longitudinal resistente habrá de quedar distribuida convenientemente para evitar que queden zonas de hormigón sin armaduras, de forma que la distancia entre dos barras longitudinales consecutivas (s) cumpla las siguientes limitaciones (Artículo 42.3.1):

$\mathbf{s} \leq 3 \cdot b_0 \not> 300$ mm **242 mm ≤ 300 mm** ✓

Siendo:

**$b_0$**: Espesor bruto del elemento. **$b_0$** : *400* mm

**Estribos**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **192 mm ≥ 20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$. **$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **$s_1$** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **$s_2$** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **$s_3$** : *8* mm

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido. **$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. **$Ø_{max}$** : *8* mm

**Armadura mínima y máxima** (EHE-08, Artículo 42.3)

Flexión negativa alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple o compuesta, la cuantía geométrica de armadura principal de tracción $\rho_l$ con barras de acero $f_{yk}$=400.00 MPa debe cumplir:

$\rho_l \geq \rho_{l,min}$ **0.00425 ≥ 0.00330** ✓

Donde:

$\rho_{l,min} = 0.0033$ **$\rho_{l,min}$ :** *0.00330*

**Armadura longitudinal mínima para secciones en flexión simple o compuesta (Artículo 42.3.2)**

Flexión negativa alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple, la armadura principal de tracción debe cumplir la siguiente limitación:

$A_s \geq A_{s,min}$ **10.21 cm² ≥ 6.44 cm²** ✓

Donde:

$A_{s,min} = 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$ **$A_{s,min}$ :** *6.44* cm²

Siendo:

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$ :** *2400.00* cm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$ :** *23.33* MPa

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. **$f_{yd}$ :** *347.83* MPa

**Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)** (EHE-08, Artículo 44)

Se debe satisfacer:

$\eta_1 = \frac{V_{rd1,y}}{V_{u1,y}} \leq 1$ **$\eta$ :** ***0.083*** ✓

Donde:

**$V_{rd1,y}$**: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. **$V_{rd1,y}$ :** *126.45* kN

**$V_{u1,y}$**: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma. **$V_{u1,y}$ :** *1517.60* kN

$\eta_2 = \frac{V_{rd2,y}}{V_{u2,y}} \leq 1$ **$\eta$ :** ***0.752*** ✓

Donde:

**$V_{rd2,y}$**: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. **$V_{rd2,y}$ :** *126.45* kN

**$V_{u2,y}$**: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma. **$V_{u2,y}$ :** *168.24* kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '0.707 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.**

El esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma se deduce de la siguiente expresión:

Cortante en la dirección Y:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2\,\theta}$$

**Vu1** : *1517.60* kN

Donde:

**K**: Coeficiente que depende del esfuerzo axil. **K** : *1.00*

$\sigma'_{cd} \leq 0 \rightarrow K = 1.00$

**σ´cd**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **σ´cd** : *-0.79* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d - A'_s \cdot f_{yd}}{A_c}$$

**Nd**: Esfuerzo normal de cálculo. **Nd** : *0.00* kN

**Ac**: Área total de la sección de hormigón. **Ac** : *2400.00* cm²

**A's**: Área total de la armadura comprimida. **A's** : *5.45* cm²

**fyd**: Resistencia de cálculo del acero. **fyd** : *347.83* MPa

**f1cd**: Resistencia a compresión del hormigón **f1cd** : *14.00* MPa

$f_{ck} \leq 60\ N/mm^2 \rightarrow f_{1cd} = 0.60 \cdot f_{cd}$

**fck**: Resistencia característica del hormigón. **fck** : *35.00* MPa

**fcd**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **fcd** : *23.33* MPa

**b0**: Anchura neta mínima del elemento. **b0** : *400.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *542.00* mm

α: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

θ: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza. **θ** : *45.0* grados

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '0.707 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.**

Cortante en la dirección Y:

El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma considerando la contribución de los estribos se obtiene como:

$$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$$

**Vu2** : *168.24* kN

con un valor mínimo de:

$$V_{u2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{3/2} \cdot f_{cv}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

**Vu2,min** : *130.70* kN

Donde:

**Vsu**: Contribución de la armadura transversal del alma a la resistencia a esfuerzo cortante. **Vsu** : *85.29* kN

$$V_{su} = z \cdot \operatorname{sen}\alpha \cdot (\cot g\,\alpha + \cot g\,\theta) \cdot \sum A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$$

Donde:

**Aα**: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo Aα con la directriz de la pieza. **Aα** : *5.03* cm²/m

**fyα,d**: Resistencia de cálculo de la armadura Aα. **fyα,d** : *347.83* MPa

α: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

θ: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza. **θ** : *45.0* grados

**z**: Brazo mecánico. **z** : *487.80* mm

**$V_{cu}$**: Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante. **$V_{cu}$** : *82.95* kN

$$V_{cu} = \left[\frac{0.15}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

Donde:

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$** : *400.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *542.00* mm

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$** : *1.5*

**$\xi$**: Coeficiente que depende del canto útil 'd'. **$\xi$** : *1.61*

$$\xi = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}}\right) \leq 2$$

**$f_{cv}$**: Resistencia efectiva del hormigón a cortante en N/mm². **$f_{cv}$** : *35.00* MPa

$$f_{cv} = f_{ck} \text{ ⊧ } 60 \text{ N/mm}^2$$

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$\sigma'_{cd}$**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **$\sigma'_{cd}$** : *0.00* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} < 0.30 \cdot f_{cd} \text{ ⊧ } 12 \text{ MPa}$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *0.00* kN

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2400.00* cm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\rho_l$**: Cuantía geométrica de la armadura longitudinal principal de tracción. **$\rho_l$** : *0.0039*

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_0 \cdot d} \leq 0.02$$

**$A_s$**: Área de la armadura longitudinal principal de tracción. **$A_s$** : *8.35* cm²

**Separación de las armaduras transversales**

Cortante en la dirección Y:

La separación longitudinal $s_t$ entre armaduras transversales debe cumplir la siguiente condición para asegurar un adecuado confinamiento del hormigón a compresión oblícua:

$$V_{rd} \leq \frac{1}{5} \cdot V_{u1} \rightarrow s_t \leq 0.75 \cdot d \cdot (1 + \cot g\, \alpha) \leq 600 \text{ mm}$$ **200 mm** ≤ **407 mm** ✓

Donde:

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *542.00* mm

**$\alpha$**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **$\alpha$** : *90.0* grados

La separación transversal $s_{t,trans}$ entre ramas de armaduras transversales debe cumplir la condición siguiente:

$$s_{t,trans} \leq d \leq 500 \text{ mm}$$ **302 mm** ≤ **500 mm** ✓

**Cuantía mecánica mínima de la armadura transversal.**

Cortante en la dirección Y:

$$\sum \frac{A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}}{\text{sen}\alpha} \geq \frac{f_{ct,m}}{7.5} \cdot b_0$$ **17.8239** ≥ **17.4514** ✓

Donde:

**$A_\alpha$**: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo $A_\alpha$ con la directriz de la pieza. **$A_\alpha$** : *5.03* cm²/m

**$f_{y\alpha,d}$**: Resistencia de cálculo de la armadura $A_\alpha$. **$f_{y\alpha,d}$** : *347.83* MPa

$\alpha$: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. $\alpha$ : *90.0* grados

$\mathbf{b_0}$: Anchura neta mínima del elemento. $\mathbf{b_0}$ : *400.00* mm

$\mathbf{f_{ct,m}}$: Resistencia media a tracción del hormigón. $\mathbf{f_{ct,m}}$ : *3.21* MPa

$$f_{ct,m} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{ck}}$: Resistencia característica del hormigón. $\mathbf{f_{ck}}$ : *35.00* MPa

**Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)** (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'P9', para la combinación de hipótesis "Envolvente de momentos mínimos en situaciones persistentes o transitorias".

Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{ed}^2 + M_{ed,x}^2 + M_{ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.730*** ✓

**Comprobación de resistencia de la sección ($\eta_1$)**

$N_{ed}$,$M_{ed}$ son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

$\mathbf{N_{ed}}$: Esfuerzo normal de cálculo. $\mathbf{N_{ed}}$ : *0.00* kN

$\mathbf{M_{ed}}$: Momento de cálculo de primer orden. $\mathbf{M_{ed,x}}$ : *-133.17* kN·m

$\mathbf{M_{ed,y}}$ : *0.00* kN·m

$N_{Rd}$,$M_{Rd}$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

$\mathbf{N_{Rd}}$: Axil de agotamiento. $\mathbf{N_{Rd}}$ : *0.00* kN

$\mathbf{M_{Rd}}$: Momentos de agotamiento. $\mathbf{M_{Rd,x}}$ : *-182.38* kN·m

$\mathbf{M_{Rd,y}}$ : *0.00* kN·m

**Cálculo de la capacidad resistente**

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

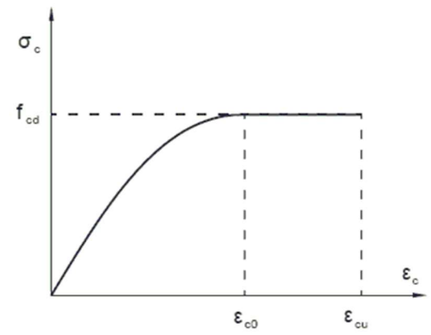
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones $\varepsilon_s$ de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\varepsilon_{c0}$**: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **$\varepsilon_{c0}$** : *0.0020*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

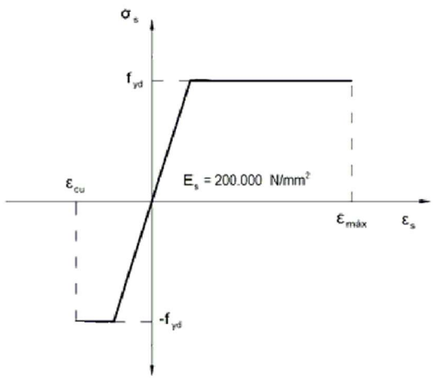
$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

**$\alpha_{cc}$**: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **$\alpha_{cc}$** : *1.00*

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$** : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.




**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. **$f_{yd}$** : *347.83* MPa

**$\varepsilon_{max}$**: Deformación máxima del acero en tracción. **$\varepsilon_{max}$** : *0.0100*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

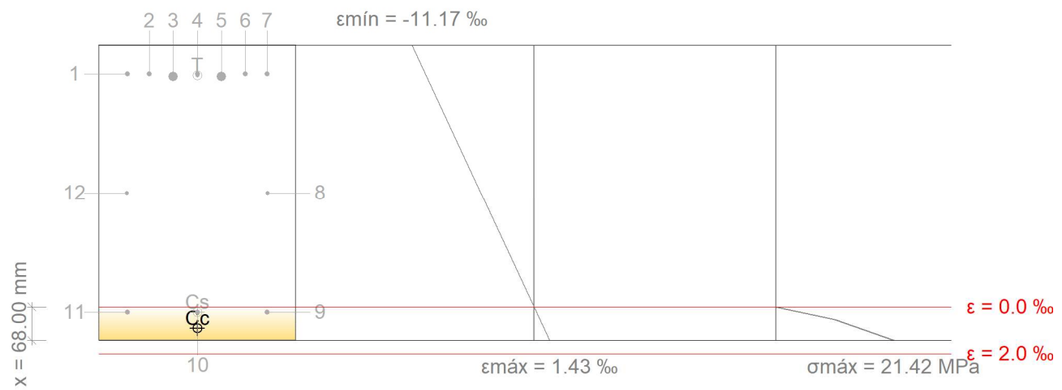
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

**$f_{yk}$**: Resistencia característica de proyecto **$f_{yk}$** : *400.00* MPa

**$\gamma_s$**: Coeficiente parcial de seguridad. **$\gamma_s$** : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:**




| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | $\varepsilon$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø10 | -142.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 2 | Ø10 | -98.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 3 | Ø20 | -49.00 | 237.00 | -347.83 | -0.009845 |
| 4 | Ø10 | 0.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 5 | Ø20 | 49.00 | 237.00 | -347.83 | -0.009845 |
| 6 | Ø10 | 98.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |

| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Ø10 | 142.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 8 | Ø8 | 143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.004870 |
| 9 | Ø10 | 142.00 | -242.00 | +42.00 | +0.000210 |
| 10 | Ø10 | 0.00 | -242.00 | +42.00 | +0.000210 |
| 11 | Ø10 | -142.00 | -242.00 | +42.00 | +0.000210 |
| 12 | Ø8 | -143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.004870 |

| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 345.24 | 0.00 | -275.56 |
| Cs | 9.90 | 0.00 | -242.00 |
| T | 355.14 | 0.00 | 238.92 |

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón. **$C_c$** : *345.24* kN

**$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero. **$C_s$** : *9.90* kN

**T**: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *355.14* kN

**$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cc,x}$** : *0.00* mm; **$e_{cc,y}$** : *-275.56* mm

**$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cs,x}$** : *0.00* mm; **$e_{cs,y}$** : *-242.00* mm

**$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{T,x}$** : *0.00* mm; **$e_{T,y}$** : *238.92* mm

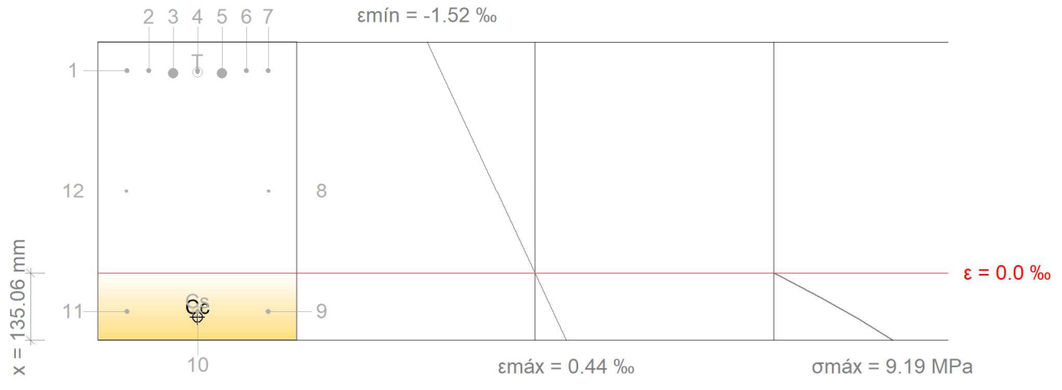
**$\varepsilon_{cmax}$**: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. **$\varepsilon_{cmax}$** : *0.0014*

**$\varepsilon_{smax}$**: Deformación de la barra de acero más traccionada. **$\varepsilon_{smax}$** : *0.0099*

**$\sigma_{cmax}$**: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. **$\sigma_{cmax}$** : *21.42* MPa

**$\sigma_{smax}$**: Tensión de la barra de acero más traccionada. **$\sigma_{smax}$** : *347.83* MPa

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:**




$$N_{Rd} = C_c + C_s - T$$

**$N_{Rd}$** : *0.00* kN

$$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$

**$M_{Rd,x}$** : *-182.38* kN·m

$$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$

**$M_{Rd,y}$** : *0.00* kN·m

Donde:

| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|

| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø10 | -142.00 | 242.00 | -266.85 | -0.001334 |
| 2 | Ø10 | -98.00 | 242.00 | -266.85 | -0.001334 |
| 3 | Ø20 | -49.00 | 237.00 | -263.58 | -0.001318 |
| 4 | Ø10 | 0.00 | 242.00 | -266.85 | -0.001334 |
| 5 | Ø20 | 49.00 | 237.00 | -263.58 | -0.001318 |
| 6 | Ø10 | 98.00 | 242.00 | -266.85 | -0.001334 |
| 7 | Ø10 | 142.00 | 242.00 | -266.85 | -0.001334 |
| 8 | Ø8 | 143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.000541 |
| 9 | Ø10 | 142.00 | -242.00 | +50.53 | +0.000253 |
| 10 | Ø10 | 0.00 | -242.00 | +50.53 | +0.000253 |
| 11 | Ø10 | -142.00 | -242.00 | +50.53 | +0.000253 |
| 12 | Ø8 | -143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.000541 |

| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 258.50 | 0.00 | -254.08 |
| Cs | 11.91 | 0.00 | -242.00 |
| T | 270.40 | 0.00 | 238.94 |

$N_{ed} = C_c + C_s - T$

**$N_{ed}$** : *0.00* kN

$M_{ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$

**$M_{ed,x}$** : *-133.17* kN·m

$M_{ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$

**$M_{ed,y}$** : *0.00* kN·m

Donde:

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón. **$C_c$** : *258.50* kN

**$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero. **$C_s$** : *11.91* kN

**T**: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *270.40* kN

**$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cc,x}$** : *0.00* mm; **$e_{cc,y}$** : *-254.08* mm

**$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cs,x}$** : *0.00* mm; **$e_{cs,y}$** : *-242.00* mm

**$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{T,x}$** : *0.00* mm; **$e_{T,y}$** : *238.94* mm

**$\varepsilon_{cmax}$**: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. **$\varepsilon_{cmax}$** : *0.0004*

**$\varepsilon_{smax}$**: Deformación de la barra de acero más traccionada. **$\varepsilon_{smax}$** : *0.0013*

**$\sigma_{cmax}$**: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. **$\sigma_{cmax}$** : *9.19* MPa

**$\sigma_{smax}$**: Tensión de la barra de acero más traccionada. **$\sigma_{smax}$** : *266.85* MPa

**Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.1)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.1)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.** (EHE-08, Artículo 45.1)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.** (EHE-08, Artículo 45.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.** (EHE-08, Artículo 45.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

P9 - P10 (0.399 m - 5.126 m, Positivos)

**Disposiciones relativas a las armaduras** (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

**Armadura longitudinal**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **34 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$. **$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **$s_1$** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **$s_2$** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **$s_3$** : *10* mm

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido. **$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra más gruesa. **$Ø_{max}$** : *10* mm

La armadura pasiva longitudinal resistente habrá de quedar distribuida convenientemente para evitar que queden zonas de hormigón sin armaduras, de forma que la distancia entre dos barras longitudinales consecutivas (s) cumpla las siguientes limitaciones (Artículo 42.3.1):

**s** $\leq 3 \cdot b_0 \neq 300$ mm **242 mm** ≤ **300 mm** ✓

Siendo:

**$b_0$**: Espesor bruto del elemento. **$b_0$** : *400* mm

**Estribos**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **192 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$. **$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm **$s_1$** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$ **$s_2$** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$ **$s_3$** : *8* mm

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido. **$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. **$Ø_{max}$** : *8* mm

**Armadura mínima y máxima** (EHE-08, Artículo 42.3)

Flexión negativa alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple o compuesta, la cuantía geométrica de armadura principal de tracción $\rho_l$ con barras de acero $f_{yk}$=400.00 MPa debe cumplir:

$\rho_l \geq \rho_{l,min}$ **0.00425 ≥ 0.00330** ✓

Donde:

$\rho_{l,min}$ = 0.0033

$\rho_{l,min}$ : *0.00330*

**Armadura longitudinal mínima para secciones en flexión simple o compuesta (Artículo 42.3.2)**

Flexión negativa alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple, la armadura principal de tracción debe cumplir la siguiente limitación:

$A_s \geq A_{s,min}$ **10.21 cm² ≥ 6.44 cm²** ✓

Donde:

$$A_{s,min} = 0.04 \cdot A_c \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}}$$

$A_{s,min}$ : *6.44* cm²

Siendo:

$A_c$: Área total de la sección de hormigón. $A_c$ : *2400.00* cm²

$f_{cd}$: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. $f_{cd}$ : *23.33* MPa

$f_{yd}$: Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd}$ : *347.83* MPa

**Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)** (EHE-08, Artículo 44)

Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \frac{V_{rd1,y}}{V_{u1,y}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.089*** ✓

Donde:

$V_{rd1,y}$: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. $V_{rd1,y}$ : *134.48* kN

$V_{u1,y}$: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma. $V_{u1,y}$ : *1513.34* kN

$$\eta_2 = \frac{V_{rd2,y}}{V_{u2,y}} \leq 1$$

$\eta$ : ***0.766*** ✓

Donde:

$V_{rd2,y}$: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. $V_{rd2,y}$ : *134.48* kN

$V_{u2,y}$: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma. $V_{u2,y}$ : *175.58* kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '5.007 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.**

El esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma se deduce de la siguiente expresión:

Cortante en la dirección Y:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2\,\theta}$$

**$V_{u1}$** : *1513.34* kN

Donde:

**K**: Coeficiente que depende del esfuerzo axil. **K** : *1.00*

$\sigma'_{cd} \leq 0 \rightarrow K = 1.00$

**$\sigma'_{cd}$**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **$\sigma'_{cd}$** : *-0.34* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d - A'_s \cdot f_{yd}}{A_c}$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *0.00* kN

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2400.00* cm²

**A'$_s$**: Área total de la armadura comprimida. **A'$_s$** : *2.36* cm²

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. **$f_{yd}$** : *347.83* MPa

**$f_{1cd}$**: Resistencia a compresión del hormigón **$f_{1cd}$** : *14.00* MPa

$f_{ck} \leq 60\ N/mm^2 \rightarrow f_{1cd} = 0.60 \cdot f_{cd}$

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$** : *400.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *540.48* mm

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

**θ**: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza. **θ** : *45.0* grados

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '5.007 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.**

Cortante en la dirección Y:

El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma considerando la contribución de los estribos se obtiene como:

$$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$$

**$V_{u2}$** : *175.58* kN

con un valor mínimo de:

$$V_{u2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{3/2} \cdot f_{cv}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

**$V_{u2,min}$** : *130.44* kN

Donde:

**$V_{su}$**: Contribución de la armadura transversal del alma a la resistencia a esfuerzo cortante. **$V_{su}$** : *85.05* kN

$$V_{su} = z \cdot sen\,\alpha \cdot (\cot g\,\alpha + \cot g\,\theta) \cdot \sum A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$$

Donde:

**$A_\alpha$**: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo $A_\alpha$ con la directriz de la pieza. **$A_\alpha$** : *5.03* cm²/m

**$f_{y\alpha,d}$**: Resistencia de cálculo de la armadura $A_\alpha$. **$f_{y\alpha,d}$** : *347.83* MPa

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

**θ**: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza. **θ** : *45.0* grados

**z**: Brazo mecánico. **z** : *486.43* mm

**$V_{cu}$**: Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante. **$V_{cu}$** : *90.53* kN

$$V_{cu} = \left[\frac{0.15}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

Donde:

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$** : *400.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *540.48* mm

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$** : *1.5*

**ξ**: Coeficiente que depende del canto útil 'd'. **ξ** : *1.61*

$$\xi = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}}\right) \leq 2$$

**$f_{cv}$**: Resistencia efectiva del hormigón a cortante en N/mm². **$f_{cv}$** : *35.00* MPa

$$f_{cv} = f_{ck} \not> 60\ N/mm^2$$

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$\sigma'_{cd}$**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **$\sigma'_{cd}$** : *0.00* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} < 0.30 \cdot f_{cd} \not> 12\ MPa$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *0.00* kN

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2400.00* cm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\rho_l$**: Cuantía geométrica de la armadura longitudinal principal de tracción. **$\rho_l$** : *0.0050*

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_0 \cdot d} \leq 0.02$$

**$A_s$**: Área de la armadura longitudinal principal de tracción. **$A_s$** : *10.90* cm²

**Separación de las armaduras transversales**

Cortante en la dirección Y:

La separación longitudinal $s_t$ entre armaduras transversales debe cumplir la siguiente condición para asegurar un adecuado confinamiento del hormigón a compresión oblícua:

$V_{rd} \leq \frac{1}{5} \cdot V_{u1} \rightarrow s_t \leq 0.75 \cdot d \cdot (1 + \cot g\ \alpha) \leq 600$ mm **200 mm** ≤ **405 mm** ✓

Donde:

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *540.48* mm

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

La separación transversal $s_{t,trans}$ entre ramas de armaduras transversales debe cumplir la condición siguiente:

$s_{t,trans} \leq d \leq 500$ mm **302 mm** ≤ **500 mm** ✓

**Cuantía mecánica mínima de la armadura transversal.**

Cortante en la dirección Y:

$\sum \frac{A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}}{sen\alpha} \geq \frac{f_{ct,m}}{7.5} \cdot b_0$ **17.8239** ≥ **17.4514** ✓

Donde:

**$A_\alpha$**: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo $A_\alpha$ con la directriz de la pieza. **$A_\alpha$** : *5.03* cm²/m

**$f_{y\alpha,d}$**: Resistencia de cálculo de la armadura $A_\alpha$. **$f_{y\alpha,d}$** : *347.83* MPa

**$\alpha$**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **$\alpha$** : *90.0* grados

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$** : *400.00* mm

**$f_{ct,m}$**: Resistencia media a tracción del hormigón. **$f_{ct,m}$** : *3.21* MPa

$$f_{ct,m} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

Siendo:

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)** (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '5.126 m', para la combinación de hipótesis "Envolvente de momentos mínimos en situaciones persistentes o transitorias".

Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{ed}^2 + M_{ed,x}^2 + M_{ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$

**$\eta$** : ***0.743*** ✓

**Comprobación de resistencia de la sección ($\eta_1$)**

$N_{ed}$,$M_{ed}$ son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

**$N_{ed}$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_{ed}$** : *0.00* kN

**$M_{ed}$**: Momento de cálculo de primer orden. **$M_{ed,x}$** : *-144.85* kN·m

**$M_{ed,y}$** : *0.00* kN·m

$N_{Rd}$,$M_{Rd}$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

**$N_{Rd}$**: Axil de agotamiento. **$N_{Rd}$** : *0.00* kN

**$M_{Rd}$**: Momentos de agotamiento. **$M_{Rd,x}$** : *-194.91* kN·m

**$M_{Rd,y}$** : *0.00* kN·m

**Cálculo de la capacidad resistente**

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

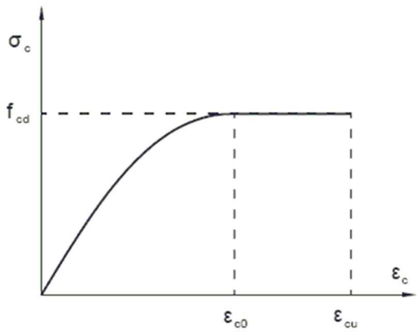
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

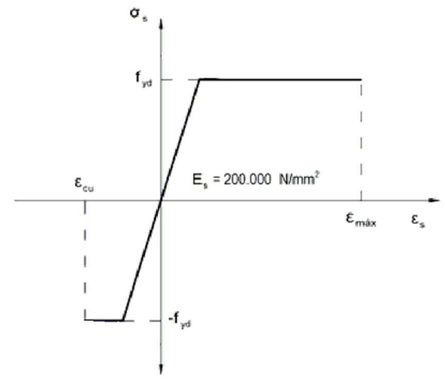
(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones $\varepsilon_s$ de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.




**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\varepsilon_{c0}$**: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **$\varepsilon_{c0}$** : *0.0020*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

**$\alpha_{cc}$**: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **$\alpha_{cc}$** : *1.00*

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$** : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. **$f_{yd}$** : *347.83* MPa

**$\varepsilon_{max}$**: Deformación máxima del acero en tracción. **$\varepsilon_{max}$** : *0.0100*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

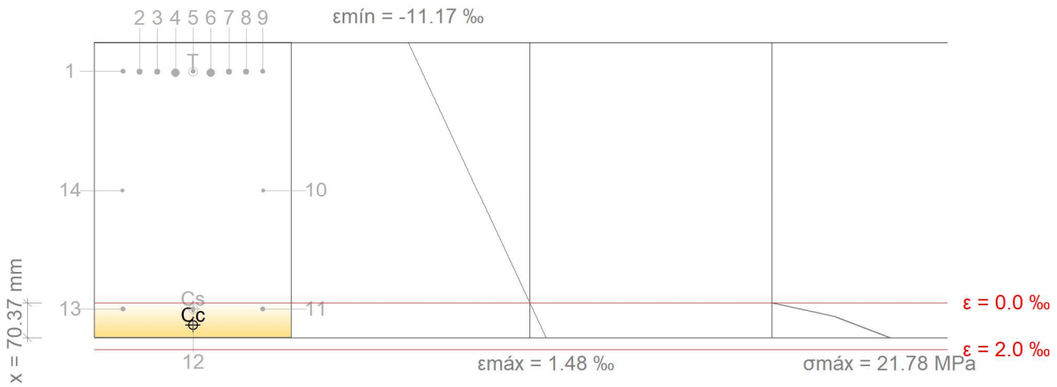
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

**$f_{yk}$**: Resistencia característica de proyecto **$f_{yk}$** : *400.00* MPa

**$\gamma_s$**: Coeficiente parcial de seguridad. **$\gamma_s$** : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:**




| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø10 | -142.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 2 | Ø12 | -108.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 3 | Ø12 | -73.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 4 | Ø16 | -36.00 | 239.00 | -347.83 | -0.009887 |
| 5 | Ø10 | 0.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 6 | Ø16 | 36.00 | 239.00 | -347.83 | -0.009887 |
| 7 | Ø12 | 73.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 8 | Ø12 | 108.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 9 | Ø10 | 142.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 10 | Ø8 | 143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.004845 |
| 11 | Ø10 | 142.00 | -242.00 | +52.19 | +0.000261 |
| 12 | Ø10 | 0.00 | -242.00 | +52.19 | +0.000261 |
| 13 | Ø10 | -142.00 | -242.00 | +52.19 | +0.000261 |
| 14 | Ø8 | -143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.004845 |

| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 366.88 | 0.00 | -274.62 |
| Cs | 12.30 | 0.00 | -242.00 |
| T | 379.18 | 0.00 | 240.48 |

$N_{Rd} = C_c + C_s - T$

**$N_{Rd}$** : *0.00* kN

$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$

**$M_{Rd,x}$** : *-194.91* kN·m

$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$

**$M_{Rd,y}$** : *0.00* kN·m

Donde:

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón. **$C_c$** : *366.88* kN

**$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero. **$C_s$** : *12.30* kN

**T**: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *379.18* kN

**$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cc,x}$** : *0.00* mm; **$e_{cc,y}$** : *-274.62* mm

**$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{cs,x}$** : *0.00* mm; **$e_{cs,y}$** : *-242.00* mm

**$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. **$e_{T,x}$** : *0.00* mm; **$e_{T,y}$** : *240.48* mm

$\varepsilon_{cmax}$: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. $\varepsilon_{cmax}$ : *0.0015*

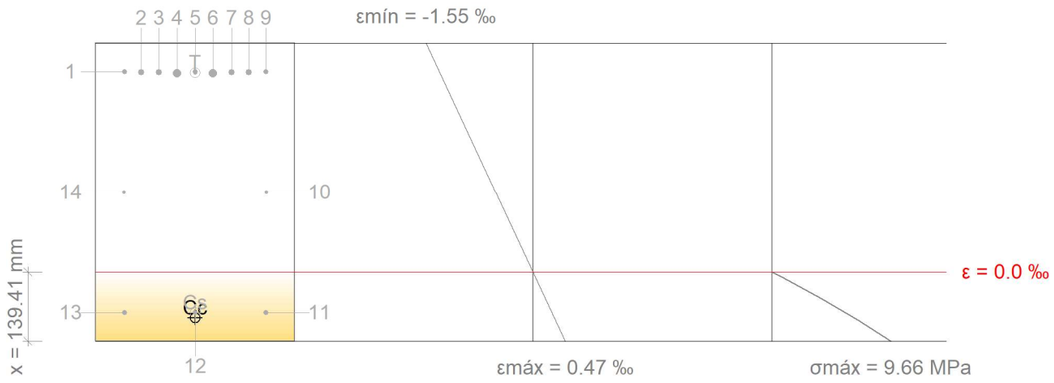
$\varepsilon_{smax}$: Deformación de la barra de acero más traccionada. $\varepsilon_{smax}$ : *0.0100*

$\sigma_{cmax}$: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. $\sigma_{cmax}$ : *21.78* MPa

$\sigma_{smax}$: Tensión de la barra de acero más traccionada. $\sigma_{smax}$ : *347.83* MPa

| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Ø8 | 143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.000540 |
| 11 | Ø10 | 142.00 | -242.00 | +54.76 | +0.000274 |
| 12 | Ø10 | 0.00 | -242.00 | +54.76 | +0.000274 |
| 13 | Ø10 | -142.00 | -242.00 | +54.76 | +0.000274 |
| 14 | Ø8 | -143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.000540 |

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:**




| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø10 | -142.00 | 242.00 | -270.79 | -0.001354 |
| 2 | Ø12 | -108.00 | 241.00 | -270.12 | -0.001351 |
| 3 | Ø12 | -73.00 | 241.00 | -270.12 | -0.001351 |
| 4 | Ø16 | -36.00 | 239.00 | -268.77 | -0.001344 |
| 5 | Ø10 | 0.00 | 242.00 | -270.79 | -0.001354 |
| 6 | Ø16 | 36.00 | 239.00 | -268.77 | -0.001344 |
| 7 | Ø12 | 73.00 | 241.00 | -270.12 | -0.001351 |
| 8 | Ø12 | 108.00 | 241.00 | -270.12 | -0.001351 |
| 9 | Ø10 | 142.00 | 242.00 | -270.79 | -0.001354 |

| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 281.18 | 0.00 | -252.55 |
| Cs | 12.90 | 0.00 | -242.00 |
| T | 294.08 | 0.00 | 240.48 |

$N_{ed} = C_c + C_s - T$ **$N_{ed}$** : *0.00* kN

$M_{ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$ **$M_{ed,x}$** : *-144.85* kN·m

$M_{ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$ **$M_{ed,y}$** : *0.00* kN·m

Donde:

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón. **$C_c$** : *281.18* kN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero. | **$C_s$** : | *12.90* | kN |
| **T**: Resultante de tracciones en el acero. | **T** : | *294.08* | kN |
| **$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. | **$e_{cc,x}$** : | *0.00* | mm |
| | **$e_{cc,y}$** : | *-252.55* | mm |
| **$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. | **$e_{cs,x}$** : | *0.00* | mm |
| | **$e_{cs,y}$** : | *-242.00* | mm |
| **$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. | **$e_{T,x}$** : | *0.00* | mm |
| | **$e_{T,y}$** : | *240.48* | mm |
| $\varepsilon_{cmax}$: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. | $\varepsilon_{cmax}$ : | *0.0005* | |
| $\varepsilon_{smax}$: Deformación de la barra de acero más traccionada. | $\varepsilon_{smax}$ : | *0.0014* | |
| $\sigma_{cmax}$: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. | $\sigma_{cmax}$ : | *9.66* | MPa |
| $\sigma_{smax}$: Tensión de la barra de acero más traccionada. | $\sigma_{smax}$ : | *270.79* | MPa |

**Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.1)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.1)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**$s_1$** : *20* mm

**Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.** (EHE-08, Artículo 45.1)

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$

**$s_2$** : *19* mm

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

$s_3 = \varnothing_{max}$

**$s_3$** : *10* mm

**Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.** (EHE-08, Artículo 45.2.2)

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido. **$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra más gruesa. **$Ø_{max}$** : *10* mm

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.** (EHE-08, Artículo 45.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

P9 - P10 (4.068 m - P10, Negativos)

**Disposiciones relativas a las armaduras** (EHE-08, Artículos 42.3, 54 y 69.4.1.1)

**Armadura longitudinal**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **35 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$. **$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm

La armadura pasiva longitudinal resistente habrá de quedar distribuida convenientemente para evitar que queden zonas de hormigón sin armaduras, de forma que la distancia entre dos barras longitudinales consecutivas (s) cumpla las siguientes limitaciones (Artículo 42.3.1):

$\mathbf{s} \leq 3 \cdot b_0 \not> 300$ mm **242 mm** ≤ **300 mm** ✓

Siendo:

**$b_0$**: Espesor bruto del elemento. **$b_0$** : *400* mm

**Estribos**

La distancia libre $d_l$, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a $s_{min}$ (Artículo 69.4.1.1):

$d_l \geq s_{min}$ **192 mm** ≥ **20 mm** ✓

Donde:

**$s_{min}$**: Valor máximo de $s_1$, $s_2$, $s_3$.

**$s_{min}$** : *20* mm

$s_1 = 20$ mm

**$s_1$** : *20* mm

$s_2 = 1.25 \cdot d_a$

**$s_2$** : *19* mm

$s_3 = \varnothing_{max}$

**$s_3$** : *8* mm

Siendo:

**$d_a$**: Tamaño máximo del árido.

**$d_a$** : *15* mm

**$Ø_{max}$**: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal.

**$Ø_{max}$** : *8* mm

**Armadura mínima y máxima** (EHE-08, Artículo 42.3)

Flexión positiva alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple o compuesta, la cuantía geométrica de armadura principal de tracción $\rho_l$ con barras de acero $f_{yk}$=400.00 MPa debe cumplir:

$\rho_l \geq \rho_{l,min}$ **0.00331** ≥ **0.00330** ✓

Donde:

$\rho_{l,min} = 0.0033$

**$\rho_{l,min}$** : *0.00330*

**Armadura longitudinal mínima para secciones en flexión simple o compuesta (Artículo 42.3.2)**

Flexión positiva alrededor del eje x:

En secciones sometidas a flexión simple, la armadura principal de tracción debe cumplir la siguiente limitación:

$A_s \geq A_{s,min}$ **7.95 cm²** ≥ **5.08 cm²** ✓

Donde:

$A_{s,min} = \alpha \cdot A_{s,nec}$

**$A_{s,min}$** : *5.08* cm²

Siendo:

**$A_{s,nec}$**: Área de la sección de armadura de tracción necesaria por cálculo.

**$A_{s,nec}$** : *4.38* cm²

$\alpha = 1.5 - 12.5 \cdot \frac{A_{s,nec} \cdot f_{yd}}{A_c \cdot f_{cd}}$

**$\alpha$** : *1.160*

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón.

**$A_c$** : *2400.00* cm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.

**$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero.

**$f_{yd}$** : *347.83* MPa

**Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)** (EHE-08, Artículo 44)

Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \frac{V_{rd1,y}}{V_{u1,y}} \leq 1$$

**η** : ***0.089*** ✓

Donde:

**$V_{rd1,y}$**: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. **$V_{rd1,y}$** : *134.48* kN

**$V_{u1,y}$**: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma. **$V_{u1,y}$** : *1513.34* kN

$$\eta_2 = \frac{V_{rd2,y}}{V_{u2,y}} \leq 1$$

**η** : ***0.766*** ✓

Donde:

**$V_{rd2,y}$**: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. **$V_{rd2,y}$** : *134.48* kN

**$V_{u2,y}$**: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma. **$V_{u2,y}$** : *175.58* kN

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '5.007 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma.**

El esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblícua del alma se deduce de la siguiente expresión:

Cortante en la dirección Y:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot g\,\theta + \cot g\,\alpha}{1 + \cot g^2\,\theta}$$

**$V_{u1}$** : *1513.34* kN

Donde:

**K**: Coeficiente que depende del esfuerzo axil. **K** : *1.00*

$\sigma'_{cd} \leq 0 \rightarrow K = 1.00$

**$\sigma'_{cd}$**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras. **$\sigma'_{cd}$** : *-0.34* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d - A'_s \cdot f_{yd}}{A_c}$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_d$** : *0.00* kN

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón. **$A_c$** : *2400.00* cm²

**$A'_s$**: Área total de la armadura comprimida. **$A'_s$** : *2.36* cm²

**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. **$f_{yd}$** : *347.83* MPa

**$f_{1cd}$**: Resistencia a compresión del hormigón **$f_{1cd}$** : *14.00* MPa

$f_{ck} \leq 60\ N/mm^2 \rightarrow f_{1cd} = 0.60 \cdot f_{cd}$

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$** : *400.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *540.48* mm

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

**θ**: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza. **θ** : *45.0* grados

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '5.007 m', para la combinación de hipótesis "1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa".

**Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.**

Cortante en la dirección Y:

El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma considerando la contribución de los estribos se obtiene como:

$$V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$$

**$V_{u2}$** : *175.58* kN

con un valor mínimo de:

$$V_{u2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{3/2} \cdot f_{cv}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

**$V_{u2,min}$** : *130.44* kN

Donde:

**$V_{su}$**: Contribución de la armadura transversal del alma a la resistencia a esfuerzo cortante.

**$V_{su}$** : *85.05* kN

$$V_{su} = z \cdot \text{sen}\,\alpha \cdot (\cot g\,\alpha + \cot g\,\theta) \cdot \sum A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}$$

Donde:

**$A_\alpha$**: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo $A_\alpha$ con la directriz de la pieza.

**$A_\alpha$** : *5.03* cm²/m

**$f_{y\alpha,d}$**: Resistencia de cálculo de la armadura $A_\alpha$.

**$f_{y\alpha,d}$** : *347.83* MPa

**$\alpha$**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza.

**$\alpha$** : *90.0* grados

**$\theta$**: Ángulo entre la biela de compresión de hormigón y el eje de la pieza.

**$\theta$** : *45.0* grados

**z**: Brazo mecánico.

**z** : *486.43* mm

**$V_{cu}$**: Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.

**$V_{cu}$** : *90.53* kN

$$V_{cu} = \left[\frac{0.15}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}\right] \cdot b_0 \cdot d$$

Donde:

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento.

**$b_0$** : *400.00* mm

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión.

**d** : *540.48* mm

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón.

**$\gamma_c$** : *1.5*

**$\xi$**: Coeficiente que depende del canto útil 'd'.

**$\xi$** : *1.61*

$$\xi = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}}\right) \leq 2$$

**$f_{cv}$**: Resistencia efectiva del hormigón a cortante en N/mm².

**$f_{cv}$** : *35.00* MPa

$$f_{cv} = f_{ck} \not> 60\ N/mm^2$$

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón.

**$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$\sigma'_{cd}$**: Tensión axil efectiva en el hormigón (compresión positiva), calculada teniendo en cuenta la compresión absorbida por las armaduras.

**$\sigma'_{cd}$** : *0.00* MPa

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} < 0.30 \cdot f_{cd} \not> 12\ MPa$$

**$N_d$**: Esfuerzo normal de cálculo.

**$N_d$** : *0.00* kN

**$A_c$**: Área total de la sección de hormigón.

**$A_c$** : *2400.00* cm²

**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón.

**$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\rho_l$**: Cuantía geométrica de la armadura longitudinal principal de tracción.

**$\rho_l$** : *0.0050*

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_0 \cdot d} \leq 0.02$$

**$A_s$**: Área de la armadura longitudinal principal de tracción. **$A_s$** : *10.90* cm²

**Separación de las armaduras transversales**

Cortante en la dirección Y:

La separación longitudinal $s_t$ entre armaduras transversales debe cumplir la siguiente condición para asegurar un adecuado confinamiento del hormigón a compresión oblícua:

$$V_{rd} \leq \frac{1}{5} \cdot V_{u1} \rightarrow s_t \leq 0.75 \cdot d \cdot (1 + \cot g\, \alpha) \leq 600 \text{ mm}$$ **200 mm ≤ 405 mm** ✓

Donde:

**d**: Canto útil de la sección en mm referido a la armadura longitudinal de flexión. **d** : *540.48* mm

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

La separación transversal $s_{t,trans}$ entre ramas de armaduras transversales debe cumplir la condición siguiente:

$$s_{t,trans} \leq d \leq 500 \text{ mm}$$ **302 mm ≤ 500 mm** ✓

**Cuantía mecánica mínima de la armadura transversal.**

Cortante en la dirección Y:

$$\sum \frac{A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}}{\text{sen}\alpha} \geq \frac{f_{ct,m}}{7.5} \cdot b_0$$ **17.8239 ≥ 17.4514** ✓

Donde:

**$A_\alpha$**: Área por unidad de longitud de cada grupo de armaduras que forman un ángulo $A_\alpha$ con la directriz de la pieza. **$A_\alpha$** : *5.03* cm²/m

**$f_{y\alpha,d}$**: Resistencia de cálculo de la armadura $A_\alpha$. **$f_{y\alpha,d}$** : *347.83* MPa

**α**: Ángulo de los estribos con el eje de la pieza. **α** : *90.0* grados

**$b_0$**: Anchura neta mínima del elemento. **$b_0$** : *400.00* mm

**$f_{ct,m}$**: Resistencia media a tracción del hormigón. **$f_{ct,m}$** : *3.21* MPa

$$f_{ct,m} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

Siendo:

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)** (EHE-08, Artículo 42)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en '5.261 m', para la combinación de hipótesis "Envolvente de momentos mínimos en situaciones persistentes o transitorias".

Se debe satisfacer:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{N_{ed}^2 + M_{ed,x}^2 + M_{ed,y}^2}{N_{Rd}^2 + M_{Rd,x}^2 + M_{Rd,y}^2}} \leq 1$$ **η** : ***0.775*** ✓

**Comprobación de resistencia de la sección ($\eta_1$)**

$N_{ed}$,$M_{ed}$ son los esfuerzos de cálculo de primer orden, incluyendo, en su caso, la excentricidad mínima según 42.2.1:

**$N_{ed}$**: Esfuerzo normal de cálculo. **$N_{ed}$** : *0.00* kN

**$M_{ed}$**: Momento de cálculo de primer orden. **$M_{ed,x}$** : *-151.02* kN·m

**$M_{ed,y}$** : *0.00* kN·m

$N_{Rd}$,$M_{Rd}$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

**$N_{Rd}$**: Axil de agotamiento. **$N_{Rd}$** : *0.00* kN

**$M_{Rd}$**: Momentos de agotamiento. **$M_{Rd,x}$** : *-194.91* kN·m

**$M_{Rd,y}$** : *0.00* kN·m

**Cálculo de la capacidad resistente**

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 42.1):

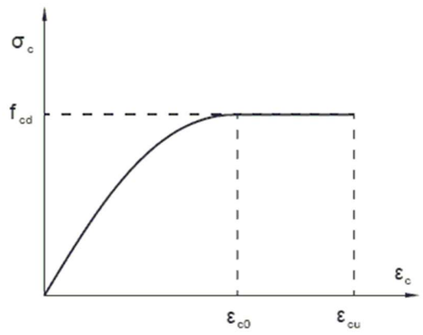
(a) El agotamiento se caracteriza por el valor de la deformación en determinadas fibras de la sección, definidas por los dominios de deformación de agotamiento.

(b) Las deformaciones del hormigón siguen una ley plana.

(c) Las deformaciones $\varepsilon_s$ de las armaduras pasivas se mantienen iguales a las del hormigón que las envuelve.

(d) Diagramas de cálculo.

(i) El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.




**$f_{cd}$**: Resistencia de cálculo a compresión del hormigón. **$f_{cd}$** : *23.33* MPa

**$\varepsilon_{c0}$**: Deformación de rotura del hormigón en compresión simple. **$\varepsilon_{c0}$** : *0.0020*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

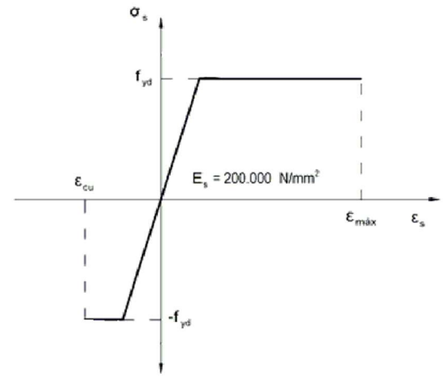
$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

**$\alpha_{cc}$**: Factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. **$\alpha_{cc}$** : *1.00*

**$f_{ck}$**: Resistencia característica del hormigón. **$f_{ck}$** : *35.00* MPa

**$\gamma_c$**: Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón. **$\gamma_c$** : *1.5*

(ii) Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.




**$f_{yd}$**: Resistencia de cálculo del acero. **$f_{yd}$** : *347.83* MPa

**$\varepsilon_{max}$**: Deformación máxima del acero en tracción. **$\varepsilon_{max}$** : *0.0100*

**$\varepsilon_{cu}$**: Deformación de rotura del hormigón en flexión. **$\varepsilon_{cu}$** : *0.0035*

Se considera como resistencia de cálculo del acero el valor:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

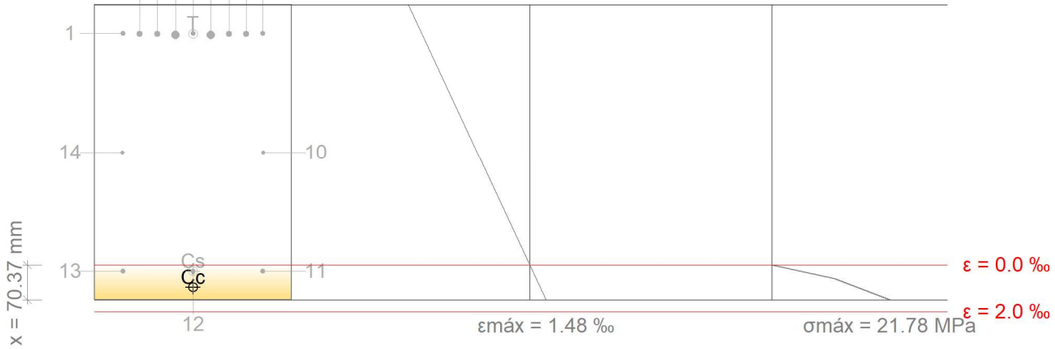
**$f_{yk}$**: Resistencia característica de proyecto — **$f_{yk}$** : *400.00* MPa

**$\gamma_s$**: Coeficiente parcial de seguridad. — **$\gamma_s$** : *1.15*

(e) Se aplican a las resultantes de tensiones en la sección las ecuaciones generales de equilibrio de fuerzas y de momentos.

| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Ø12 | 73.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 8 | Ø12 | 108.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 9 | Ø10 | 142.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 10 | Ø8 | 143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.004845 |
| 11 | Ø10 | 142.00 | -242.00 | +52.19 | +0.000261 |
| 12 | Ø10 | 0.00 | -242.00 | +52.19 | +0.000261 |
| 13 | Ø10 | -142.00 | -242.00 | +52.19 | +0.000261 |
| 14 | Ø8 | -143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.004845 |

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:**




| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 366.88 | 0.00 | -274.62 |
| Cs | 12.30 | 0.00 | -242.00 |
| T | 379.18 | 0.00 | 240.48 |

| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø10 | -142.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 2 | Ø12 | -108.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 3 | Ø12 | -73.00 | 241.00 | -347.83 | -0.009929 |
| 4 | Ø16 | -36.00 | 239.00 | -347.83 | -0.009887 |
| 5 | Ø10 | 0.00 | 242.00 | -347.83 | -0.009950 |
| 6 | Ø16 | 36.00 | 239.00 | -347.83 | -0.009887 |

$$N_{Rd} = C_c + C_s - T$$

**$N_{Rd}$** : *0.00* kN

$$M_{Rd,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$$

**$M_{Rd,x}$** : *-194.91* kN·m

$$M_{Rd,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$$

**$M_{Rd,y}$** : *0.00* kN·m

Donde:

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón. $C_c$ : *366.88* kN

**$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero. $C_s$ : *12.30* kN

**T**: Resultante de tracciones en el acero. **T** : *379.18* kN

**$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. $e_{cc,x}$ : *0.00* mm; $e_{cc,y}$ : *-274.62* mm

**$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. $e_{cs,x}$ : *0.00* mm; $e_{cs,y}$ : *-242.00* mm

**$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. $e_{T,x}$ : *0.00* mm; $e_{T,y}$ : *240.48* mm

**$\varepsilon_{cmax}$**: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. $\varepsilon_{cmax}$ : *0.0015*

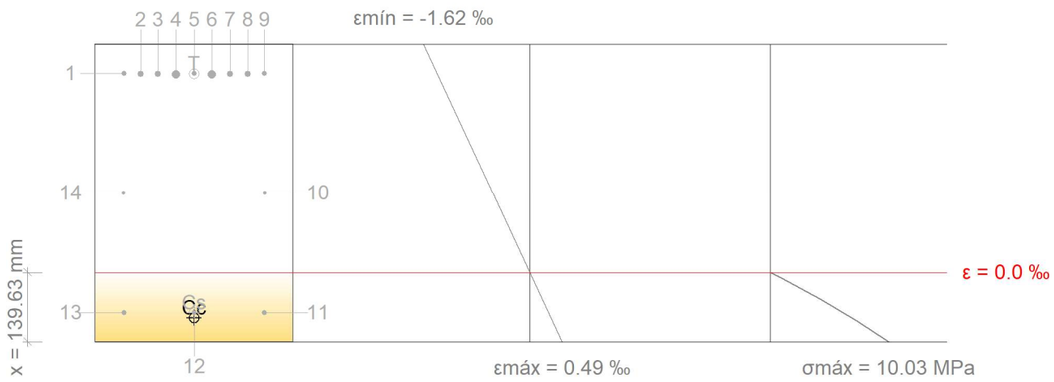
**$\varepsilon_{smax}$**: Deformación de la barra de acero más traccionada. $\varepsilon_{smax}$ : *0.0100*

**$\sigma_{cmax}$**: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. $\sigma_{cmax}$ : *21.78* MPa

**$\sigma_{smax}$**: Tensión de la barra de acero más traccionada. $\sigma_{smax}$ : *347.83* MPa

| Barra | Designación | Coord. X (mm) | Coord. Y (mm) | $\sigma_s$ (MPa) | ε |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ø10 | -142.00 | 242.00 | -282.38 | -0.001412 |
| 2 | Ø12 | -108.00 | 241.00 | -281.68 | -0.001408 |
| 3 | Ø12 | -73.00 | 241.00 | -281.68 | -0.001408 |
| 4 | Ø16 | -36.00 | 239.00 | -280.27 | -0.001401 |
| 5 | Ø10 | 0.00 | 242.00 | -282.38 | -0.001412 |
| 6 | Ø16 | 36.00 | 239.00 | -280.27 | -0.001401 |
| 7 | Ø12 | 73.00 | 241.00 | -281.68 | -0.001408 |
| 8 | Ø12 | 108.00 | 241.00 | -281.68 | -0.001408 |
| 9 | Ø10 | 142.00 | 242.00 | -282.38 | -0.001412 |
| 10 | Ø8 | 143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.000563 |
| 11 | Ø10 | 142.00 | -242.00 | +57.28 | +0.000286 |
| 12 | Ø10 | 0.00 | -242.00 | +57.28 | +0.000286 |
| 13 | Ø10 | -142.00 | -242.00 | +57.28 | +0.000286 |
| 14 | Ø8 | -143.00 | 0.00 | 0.00 | -0.000563 |

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:**




| | Resultante (kN) | e.x (mm) | e.y (mm) |
|---|---|---|---|
| Cc | 293.17 | 0.00 | -252.42 |
| Cs | 13.50 | 0.00 | -242.00 |
| T | 306.67 | 0.00 | 240.48 |

$N_{ed} = C_c + C_s - T$

**$N_{ed}$** : *0.00* kN

$M_{ed,x} = C_c \cdot e_{cc,y} + C_s \cdot e_{cs,y} - T \cdot e_{T,y}$

**$M_{ed,x}$** : *-151.02* kN·m

$M_{ed,y} = C_c \cdot e_{cc,x} + C_s \cdot e_{cs,x} - T \cdot e_{T,x}$

**$M_{ed,y}$** : *0.00* kN·m

Donde:

**$C_c$**: Resultante de compresiones en el hormigón.

**$C_c$** : *293.17* kN

**$C_s$**: Resultante de compresiones en el acero.

**$C_s$** : *13.50* kN

**T**: Resultante de tracciones en el acero.

**T** : *306.67* kN

**$e_{cc}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.

**$e_{cc,x}$** : *0.00* mm

**$e_{cc,y}$** : *-252.42* mm

**$e_{cs}$**: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.

**$e_{cs,x}$** : *0.00* mm

**$e_{cs,y}$** : *-242.00* mm

**$e_T$**: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.

**$e_{T,x}$** : *0.00* mm

**$e_{T,y}$** : *240.48* mm

**$\varepsilon_{cmax}$**: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.

**$\varepsilon_{cmax}$** : *0.0005*

**$\varepsilon_{smax}$**: Deformación de la barra de acero más traccionada.

**$\varepsilon_{smax}$** : *0.0014*

**$\sigma_{cmax}$**: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.

**$\sigma_{cmax}$** : *10.03* MPa

**$\sigma_{smax}$**: Tensión de la barra de acero más traccionada.

**$\sigma_{smax}$** : *282.38* MPa

**Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.1)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.** (EHE-08, Artículo 45.2.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.1)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.** (EHE-08, Artículo 45.3.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.** (EHE-08, Artículo 45.1)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.** (EHE-08, Artículo 45.2.2)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

**Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.** (EHE-08, Artículo 45.2.3)

La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

## 4.- COMPROBACIÓN DE FISURACIÓN

P9 - P10

**Fisuración por compresión** (EHE-08, Artículo 49.2.1)

Se debe satisfacer:

$$\sigma_c \leq 0.60 \cdot f_{ck,j} \qquad \textbf{6.79 MPa} \leq \textbf{24.56 MPa}$$ ✓

La tensión de compresión máxima se produce en el nudo P10, para la combinación de acciones PP+CM.

Donde:

**$\sigma_c$**: Tensión de compresión del hormigón. **$\sigma_c$** : *6.79* MPa

**$f_{ck,j}$**: Resistencia característica del hormigón a la edad de 'j' días. Se adopta j = 120. **$f_{ck,j}$** : *40.93* MPa

$$f_{ck,j} = \beta_{cc} \cdot f_{ck,28} + 8\ \text{MPa} \cdot (\beta_{cc} - 1)$$

Donde:

**$f_{ck,28}$**: Resistencia característica del hormigón a la edad de 28 días. **$f_{ck,28}$** : *35.00* MPa

**$\beta_{cc}$**: Coeficiente que depende de la edad del hormigón. **$\beta_{cc}$** : *1.14*

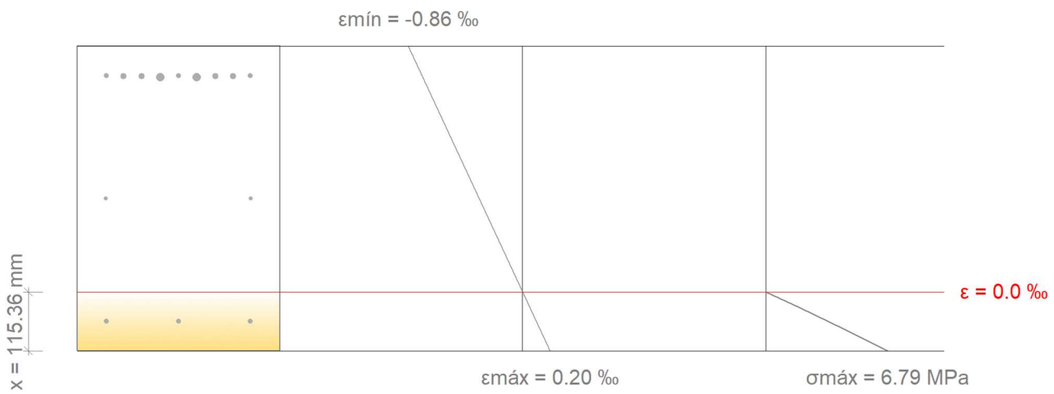
$$\beta_{cc} = e^{\left[s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28}{j}}\right)\right]}$$

Donde:

**s**: Coeficiente que depende del tipo de cemento. Se adopta el valor correspondiente a cementos normales. **s** : *0.25*

**Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de la combinación:**

| | | |
|---|---|---|
| **$N_{ed}$**: Esfuerzo axil solicitante (valores positivos indican compresión). | **$N_{ed}$** : | *0.00* kN |
| **$M_{ed,X}$**: Momento flector solicitante alrededor del eje 'X'. | **$M_{ed,X}$** : | *0.00* kN·m |
| **$M_{ed,Y}$**: Momento flector solicitante alrededor del eje 'Y'. | **$M_{ed,Y}$** : | *-82.31* kN·m |




**Fisuración por tracción: Cara superior** (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

**Fisuración por tracción: Cara lateral derecha** (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

**Fisuración por tracción: Cara inferior** (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

**Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda** (EHE-08, Artículo 49.2.3)

La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

**Área mínima de armadura** (Criterio de CYPE Ingenieros)

Para garantizar que la armadura dispuesta es mayor o igual que la mínima necesaria para asegurar la transmisión de las tracciones del hormigón a las armaduras en el momento de producirse la fisuración, se debe satisfacer:

$\sigma_{sr} < f_{yk}$ **150.96 MPa** < **400.00 MPa** ✓

Donde:

| | | |
|---|---|---|
| **$\sigma_{sr}$**: Tensión de las armaduras en la sección fisurada en el instante en que se fisura el hormigón. | **$\sigma_{sr}$** : | *150.96* MPa |
| **$f_{yk}$**: Valor característico del límite elástico de la armadura pasiva. | **$f_{yk}$** : | *400.00* MPa |
| **$N_{td}$**: Esfuerzo axil (valores positivos indican compresión). | **$N_{td}$** : | *0.00* kN |
| **$M_{td,X}$**: Momento flector alrededor del eje 'X'. | **$M_{td,X}$** : | *0.00* kN·m |
| **$M_{td,Y}$**: Momento flector alrededor del eje 'Y'. | **$M_{td,Y}$** : | *-82.17* kN·m |

**Fisuración por cortante** (EHE-08, Artículo 49.3)

Al cumplirse las indicaciones del Artículo 44º Estado Límite Último frente a Cortante, el control de la fisuración en servicio está asegurado sin comprobaciones adicionales.

## 5.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| **Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350 | **A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00) | **Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400 | Estado |
|---|---|---|---|
| $f_{i,Q}$: 0.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.46 mm $f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.00 mm $f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |

**Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones**

La flecha máxima se produce en la sección "2.67 m" para la combinación de acciones: Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso

$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ **0.19 mm ≤ 15.86 mm** ✓

**$f_{i,Q,lim}$**: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$f_{i,Q,lim}$= L/350

**L**: longitud de referencia

**$f_{i,Q,lim}$** : *15.86* mm

**L** : *5.55* m

**$f_{i,Q}$**: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

**$f_{i,Q}$** : *0.19* mm

| Escalón de carga | $t_i$ | $q(t_i)$ | Combinación de acciones | $E_c$ (MPa) | $I_e$ (cm4) | $f_i$ (mm) | $\Delta f_i$ (mm) | $f_{i,Q,max}$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28 días | Peso propio | Peso propio | 29779.00 | 720000.00 | 0.45 | 0.45 | 0.00 |
| 2 | 90 días | Cargas muertas - Tabiquería | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería | 30783.24 | 691316.96 | 0.50 | 0.05 | 0.00 |
| 3 | 120 días | Cargas muertas - Pavimento | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento | 30956.25 | 649970.54 | 0.58 | 0.08 | 0.00 |
| 4 | 12 meses | Sobrecarga de uso | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso | 31433.90 | 567367.84 | 0.76 | 0.19 | 0.19 |

Donde:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$q(t_i)$**: carga aplicada en el instante inicial '$t_i$'

**$f_i$**: flecha instantánea total debida al conjunto de cargas que actúan en el instante $t_i$

**$\Delta f_i$**: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante $t_i$, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes $t_i$ y $t_{i-1}$.

**$f_{i,Q,max}$**: valor máximo de la flecha instantánea debida a las sobrecargas de uso producida hasta el instante $t_i$

**$E_c$**: módulo de deformación del hormigón

$$E_c(t_i) = \left( \exp\left[ 0,25 \cdot \left[ 1 - \left( \frac{28}{t_i} \right)^{1/2} \right] \right] \right)^{0,3} \cdot E_c$$

**$E_c$**: módulo de deformación secante a los 28 días

**$I_e$**: momento de inercia equivalente de la viga para cada escalón de carga

Se obtiene como la mínima inercia de las calculadas para todas las posibles combinaciones características de las cargas aplicadas en dicho escalón. Se toma siempre el valor más desfavorable calculado hasta ese instante.

| Escalón | $t_i$ | $Q(t_i)$ | $I_{e,v,i}$ (cm4) | $I_{e,i}$ (cm4) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 28 días | Peso propio | 720000.00 | 720000.00 |
| 2 | 90 días | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería | 691316.96 | 691316.96 |
| 3 | 120 días | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento | 649970.54 | 649970.54 |
| 4 | 12 meses | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento,Sobrecarga de uso | 567367.84 | 567367.84 |

Siendo:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$Q(t_i)$**: cargas que actúan a partir del instante $t_i$

**$I_{e,i}$**: inercia equivalente de la viga considerada para el escalón de carga "i". Es el valor pésimo de todos los calculados hasta dicho instante.

$$I_{e,i} = \underset{J=1}{\overset{J=i}{MIN}}\left(I_{e,v_i}\right)$$

**$I_{e,v,i}$**: inercia equivalente de la viga calculada para el escalón de carga "i"

Se muestra, a continuación, el desarrollo del valor pésimo de $I_{e,v}$, que se produce para el escalón de carga "4"

**$I_{e,v}$**: momento de inercia equivalente de la viga para la combinación "Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso" **$I_{e,v}$** : *567367.84* cm4

Se calcula asimilando la viga a uno de los casos tipo definidos por la norma en función de la ley de momentos resultante. Cuando no es posible la equiparación con un único caso tipo, se interpola linealmente entre los mismos, de forma que la inercia equivalente se puede expresar como combinación de las inercias definidas para dichos casos:

$$I_{e,v} = \alpha_A \cdot I_{e,caso\ A} + \alpha_B \cdot I_{e,caso\ B} + \alpha_{C1} \cdot I_{e,caso\ C1} + \alpha_{C2} \cdot I_{e,caso\ C2} + \alpha_{D1} \cdot I_{e,caso\ D1} + \alpha_{D2} \cdot I_{e,caso\ D2}$$

Donde:

| caso A | caso B | caso C1, C2 | caso D1, D2 |
|---|---|---|---|
| Elementos simplemente apoyados | Vanos internos de elementos continuos | Vanos externos con continuidad sólo en uno de los apoyos | Elementos en voladizo |
| $I_e = I_{ec}$ | $I_e = 0.50I_{ec} + 0.25(I_{ee1} + I_{ee2})$ | $I_e = 0.75I_{ec} + 0.25I_{ee}$ | $I_e = I_{ee}$ |

**$\alpha_i$**: coeficiente de combinación para el caso 'i'

| $\alpha_A$ | $\alpha_B$ | $\alpha_{C1}$ | $\alpha_{C2}$ | $\alpha_{D1}$ | $\alpha_{D2}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**$I_{ec}$**: momento de inercia equivalente de la sección de centro de vano **$I_{ec}$** : *720000.00*

**$I_{ee1}$**: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (1) **$I_{ee1}$** : *464941.45*

**$I_{ee2}$**: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (2) **$I_{ee2}$** : *364529.91*

Se calcula mediante la fórmula de Branson:

$$I_{ei} = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f \leq I_b$$

| Sección | $I_b$ (cm4) | $I_f$ (cm4) | $M_f$ (kN·m) | $M_a$ (kN·m) | $I_{ei}$ (cm4) |
|---|---|---|---|---|---|
| Extremo (1) | 720000.00 | 137513.04 | -81.778 | -99.090 | 464941.45 |
| Centro de vano | 720000.00 | 111660.80 | 80.720 | 58.991 | 720000.00 |
| Extremo (2) | 720000.00 | 146242.15 | -82.175 | -113.406 | 364529.91 |

Siendo:

**$I_b$**: momento de inercia de la sección bruta

**$I_f$**: momento de inercia de la sección fisurada

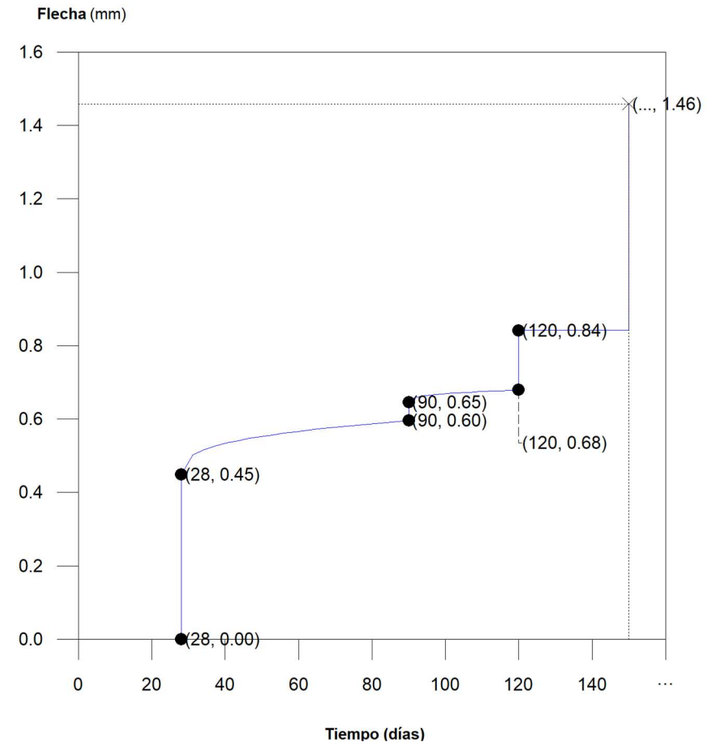
**$M_f$**: momento de fisuración de la sección

**$M_a$**: momento flector aplicado en la sección

**L**: longitud de referencia **L** : *5.55* m

**$f_{T,max}$**: valor máximo de la flecha total **$f_{T,max}$** : *1.46* mm

**Flecha total a plazo infinito**




**Flecha total a plazo infinito para la combinación "Cuasipermanente" de acciones**

La flecha máxima se produce en la sección "2.67 m" para la combinación de acciones: Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento

$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ **1.46 mm ≤ 18.50 mm** ✓

**$f_{T,lim}$**: límite establecido para la flecha total a plazo infinito **$f_{T,lim}$** : *18.50* mm

$f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)

| Escalón de carga | $t_i$ (días) | $t_f$ (días) | $f_0(t_i)$ (mm) | $\Delta f_i(t_i)$ (mm) | $f(t_i)$ (mm) | $f_{dif}(t_0,t_f)$ (mm) | $f_{tot}(t_f)$ (mm) | $f_{tot,max}(t_f)$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 28 | 90 | 0.00 | 0.45 | 0.45 | 0.15 | 0.60 | 0.60 |
| 2-3 | 90 | 120 | 0.60 | 0.05 | 0.65 | 0.03 | 0.68 | 0.68 |

| Escalón de carga | $t_i$ (días) | $t_f$ (días) | $f_0(t_i)$ (mm) | $\Delta f_i(t_i)$ (mm) | $f(t_i)$ (mm) | $f_{dif}(t_0,t_f)$ (mm) | $f_{tot}(t_f)$ (mm) | $f_{tot,max}(t_f)$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3-∞ | 120 | ∞ | 0.68 | 0.16 | 0.84 | 0.62 | 1.46 | 1.46 |

Donde:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$t_f$**: instante final de cada intervalo de carga considerado

**$f_0(t_i)$**: flecha en el instante inicial del intervalo, antes de aplicar la carga de $t_i$

**$\Delta f_i(t_i)$**: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante $t_i$

**$f(t_i)$**: flecha en el instante inicial del intervalo, después de aplicar la carga de $t_i$

**$f_{dif}(t_0,t_f)$**: flecha total diferida producida en el intervalo $(t_i,t_f)$

**$f_{tot}(t_f)$**: flecha total producida hasta el instante $t_f$

**$f_{tot,max}(t_f)$**: flecha total máxima producida hasta el instante $t_f$

**Flecha instantánea**

Donde:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$q(t_i)$**: carga aplicada en el instante inicial '$t_i$'

**$f_i$**: flecha instantánea total debida al conjunto de cargas que actúan en el instante $t_i$

**$\Delta f_i$**: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante $t_i$, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes $t_i$ y $t_{i-1}$.

**$f_{i,max}$**: valor máximo de la flecha instantánea producida hasta el instante $t_i$

**$E_c$**: módulo de deformación del hormigón

$$E_c(t_i) = \left( \exp\left[ 0,25 \cdot \left[ 1 - \left( \frac{28}{t_i} \right)^{1/2} \right] \right] \right)^{0,3} \cdot E_c$$

**$E_c$**: módulo de deformación secante a los 28 días

**$I_e$**: momento de inercia equivalente de la viga para cada escalón de carga

Se obtiene como la mínima inercia de las calculadas para todas las posibles combinaciones características de las cargas aplicadas en dicho escalón. Se toma siempre el valor más desfavorable calculado hasta ese instante.

| Escalón de carga | $t_i$ (días) | $q(t_i)$ | Combinación de acciones | $E_c$ (MPa) | $I_e$ (cm4) | $f_i$ (mm) | $\Delta f_i$ (mm) | $f_{i,max}$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28 | Peso propio | Peso propio | 29779.00 | 720000.00 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| 2 | 90 | Cargas muertas - Tabiquería | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería | 30783.24 | 691316.96 | 0.50 | 0.05 | 0.50 |
| 3 | 120 | Cargas muertas - Pavimento | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento | 30956.25 | 567367.84 | 0.66 | 0.16 | 0.66 |

| Escalón | $t_i$ | $Q(t_i)$ | $I_{e,v,i}$ (cm4) | $I_{e,i}$ (cm4) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 28 días | Peso propio | 720000.00 | 720000.00 |
| 2 | 90 días | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería | 691316.96 | 691316.96 |
| 3 | 120 días | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento | 649970.54 | 649970.54 |
| 4 | 12 meses | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento,Sobrecarga de uso | 567367.84 | 567367.84 |

Siendo:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$Q(t_i)$**: cargas que actúan a partir del instante $t_i$

**$I_{e,i}$**: inercia equivalente de la viga considerada para el escalón de carga "i". Es el valor pésimo de todos los calculados hasta dicho instante.

$$I_{e,i} = \underset{j=1}{\overset{j=i}{MIN}}\left(I_{e,v_i}\right)$$

**$I_{e,v,i}$**: inercia equivalente de la viga calculada para el escalón de carga "i"

Se muestra, a continuación, el desarrollo del valor pésimo de $I_{e,v}$, que se produce para el escalón de carga "4"

**$I_{e,v}$**: momento de inercia equivalente de la viga para la combinación "Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso" **$I_{e,v}$** : *567367.84* cm4

Se calcula asimilando la viga a uno de los casos tipo definidos por la norma en función de la ley de momentos resultante. Cuando no es posible la equiparación con un único caso tipo, se interpola linealmente entre los mismos, de forma que la inercia equivalente se puede expresar como combinación de las inercias definidas para dichos casos:

$$I_{e,v} = \alpha_A \cdot I_{e,caso\ A} + \alpha_B \cdot I_{e,caso\ B} + \alpha_{C1} \cdot I_{e,caso\ C1} + \alpha_{C2} \cdot I_{e,caso\ C2} + \alpha_{D1} \cdot I_{e,caso\ D1} + \alpha_{D2} \cdot I_{e,caso\ D2}$$

Donde:

| caso A | caso B | caso C1, C2 | caso D1, D2 |
|---|---|---|---|
| Elementos simplemente apoyados | Vanos internos de elementos continuos | Vanos externos con continuidad sólo en uno de los apoyos | Elementos en voladizo |
| $I_e = I_{ec}$ | $I_e = 0.50I_{ec} + 0.25(I_{ee1} + I_{ee2})$ | $I_e = 0.75I_{ec} + 0.25I_{ee}$ | $I_e = I_{ee}$ |

**$\alpha_i$**: coeficiente de combinación para el caso 'i'

| $\alpha_A$ | $\alpha_B$ | $\alpha_{C1}$ | $\alpha_{C2}$ | $\alpha_{D1}$ | $\alpha_{D2}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**$I_{ec}$**: momento de inercia equivalente de la sección de centro de vano **$I_{ec}$** : *720000.00*

**$I_{ee1}$**: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (1) **$I_{ee1}$** : *464941.45*

**$I_{ee2}$**: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (2) **$I_{ee2}$** : *364529.91*

Se calcula mediante la fórmula de Branson:

$$I_{ei} = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f \leq I_b$$

| Sección | $I_b$ (cm4) | $I_f$ (cm4) | $M_f$ (kN·m) | $M_a$ (kN·m) | $I_{ei}$ (cm4) |
|---|---|---|---|---|---|
| Extremo (1) | 720000.00 | 137513.04 | -81.778 | -99.090 | 464941.45 |
| Centro de vano | 720000.00 | 111660.80 | 80.720 | 58.991 | 720000.00 |
| Extremo (2) | 720000.00 | 146242.15 | -82.175 | -113.406 | 364529.91 |

Siendo:

**$I_b$**: momento de inercia de la sección bruta

**$I_f$**: momento de inercia de la sección fisurada

**$M_f$**: momento de fisuración de la sección

**$M_a$**: momento flector aplicado en la sección

**Flecha diferida**

Se obtiene como la suma de las flechas diferidas producidas para cada escalón de carga. ($f_{dif}(t_i,t_f)$)

$$f_{dif,tot} = \sum f_{dif}(t_i, t_f)$$

$f_{dif}(t_i,t_f)$: flecha diferida por escalón de carga.Se calcula como la suma de las flechas diferidas producidas por cada carga aplicada durante el intervalo de tiempo del escalón de carga:

$$f_{dif}(t_i, t_f) = \sum\left(\Delta f_i \cdot \lambda(t_i, t_f)\right)$$

| Intervalo de carga | $t_i$ (días) | $t_f$ (días) | Combinación de acciones | $\Delta f_i$ (mm) | $\sum\Delta f_i$ (mm) | $\xi(t_i)$ | $\xi(t_f)$ | $\lambda(t_i,t_f)$ | $f_{dif}(t_i,t_f)$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 28 | 90 | Peso propio | 0.45 | 0.45 | 0.67 | 1.00 | 0.33 | 0.15 |
| 2-3 | 90 | 120 | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería | 0.05 | 0.50 | 1.00 | 1.07 | 0.07 | 0.03 |
| 3-∞ | 120 | ∞ | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento | 0.16 | 0.66 | 1.07 | 2.00 | 0.93 | 0.62 |

Donde:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$t_f$**: instante final de cada intervalo de carga considerado

**$\Delta f_i$**: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante $t_i$, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes $t_i$ y $t_{i-1}$.

**$\xi(t_i)$**: coeficiente de duración de carga para el instante inicial del intervalo de carga

**$\xi(t_f)$**: coeficiente de duración de carga para el instante final del intervalo de carga

**$\lambda(t_i,t_f)$**: factor de cálculo de la flecha diferida para el intervalo de carga ($t_i$,$t_f$)

$$\lambda = \xi(t_i, t_f) = \xi(t_f) - \xi(t_i)$$

**Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"**

La flecha máxima se produce en la sección "2.67 m" para la combinación de acciones: Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso

$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ **1.00 mm ≤ 13.88 mm** ✓

**$f_{A,lim}$**: límite establecido para la flecha activa **$f_{A,lim}$** : *13.88* mm

$f_{A,lim}$= L/400

**L**: longitud de referencia **L** : *5.55* m

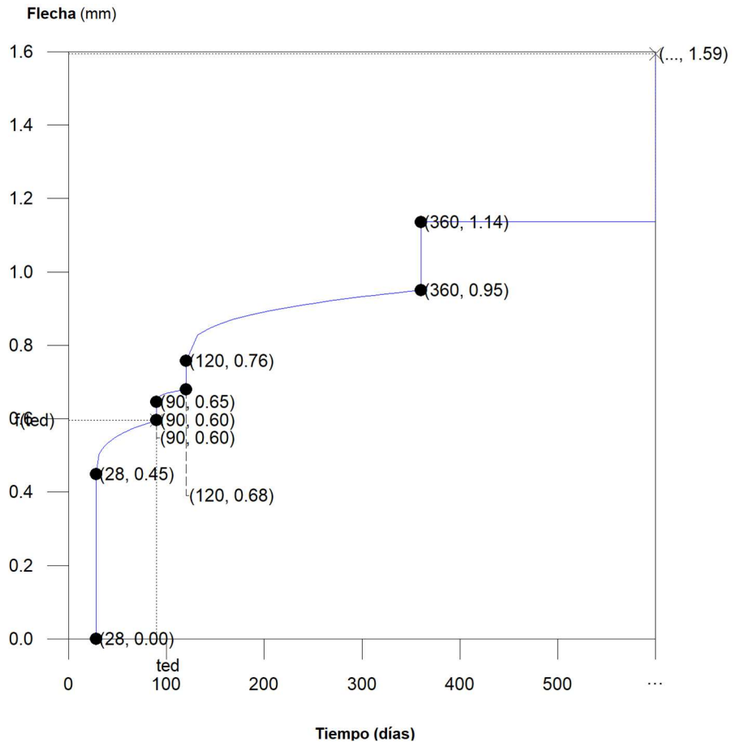
**$f_{A,max}$**: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses" **$f_{A,max}$** : *1.00* mm

Flecha producida a partir del instante "3 meses", calculada como la diferencia entre la flecha total máxima y la flecha producida hasta dicho instante ($f(t_{ed})$)

$$f_{A,max} = f_{T,max}(t_{ed}, \infty) - f(t_{ed})$$

**$f_{T,max}(t_{ed},\infty)$**: flecha total máxima producida a partir del instante "3 meses" **$f_{T,max}(t_{ed},\infty)$** : *1.59* mm

**Flecha total a plazo infinito**




| Escalón de carga | $t_i$ (días) | $t_f$ (días) | $f_0(t_i)$ (mm) | $\Delta f_i(t_i)$ (mm) | $f(t_i)$ (mm) | $f_{dif}(t_0,t_f)$ (mm) | $f_{tot}(t_f)$ (mm) | $f_{tot,max}(t_f)$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 28 | 90 | 0.00 | 0.45 | 0.45 | 0.15 | 0.60 | 0.60 |
| 2-3 | 90 | 120 | 0.60 | 0.05 | 0.65 | 0.03 | 0.68 | 0.68 |
| 3-4 | 120 | 360 | 0.68 | 0.08 | 0.76 | 0.19 | 0.95 | 0.95 |
| 4-∞ | 360 | ∞ | 0.95 | 0.19 | 1.14 | 0.46 | 1.59 | 1.59 |

Donde:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$t_f$**: instante final de cada intervalo de carga considerado

**$f_0(t_i)$**: flecha en el instante inicial del intervalo, antes de aplicar la carga de $t_i$

**$\Delta f_i(t_i)$**: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante $t_i$

**$f(t_i)$**: flecha en el instante inicial del intervalo, después de aplicar la carga de $t_i$

**$f_{dif}(t_0,t_f)$**: flecha total diferida producida en el intervalo $(t_i,t_f)$

**$f_{tot}(t_f)$**: flecha total producida hasta el instante $t_f$

**$f_{tot,max}(t_f)$**: flecha total máxima producida hasta el instante $t_f$

**Flecha instantánea**

| Escalón de carga | $t_i$ | q($t_i$) | Combinación de acciones | $E_c$ (MPa) | $I_e$ (cm4) | $f_i$ (mm) | $\Delta f_i$ (mm) | $f_{i,max}$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28 días | Peso propio | Peso propio | 29779.00 | 720000.00 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| 2 | 90 días | Cargas muertas - Tabiquería | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería | 30783.24 | 691316.96 | 0.50 | 0.05 | 0.50 |
| 3 | 120 días | Cargas muertas - Pavimento | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento | 30956.25 | 649970.54 | 0.58 | 0.08 | 0.58 |
| 4 | 12 meses | Sobrecarga de uso | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso | 31433.90 | 567367.84 | 0.76 | 0.19 | 0.76 |

Donde:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$q(t_i)$**: carga aplicada en el instante inicial '$t_i$'

**$f_i$**: flecha instantánea total debida al conjunto de cargas que actúan en el instante $t_i$

**$\Delta f_i$**: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante $t_i$, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes $t_i$ y $t_{i-1}$.

**$f_{i,max}$**: valor máximo de la flecha instantánea producida hasta el instante $t_i$

**$E_c$**: módulo de deformación del hormigón

$$E_c(t_i) = \left( \exp\left[ 0,25 \cdot \left[ 1 - \left( \frac{28}{t_i} \right)^{1/2} \right] \right] \right)^{0,3} \cdot E_c$$

**$E_c$**: módulo de deformación secante a los 28 días

**$I_e$**: momento de inercia equivalente de la viga para cada escalón de carga

Se obtiene como la mínima inercia de las calculadas para todas las posibles combinaciones características de las cargas aplicadas en dicho escalón. Se toma siempre el valor más desfavorable calculado hasta ese instante.

| Escalón | $t_i$ | $Q(t_i)$ | $I_{e,v,i}$ (cm4) | $I_{e,i}$ (cm4) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 28 días | Peso propio | 720000.00 | 720000.00 |
| 2 | 90 días | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería | 691316.96 | 691316.96 |
| 3 | 120 días | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento | 649970.54 | 649970.54 |
| 4 | 12 meses | Peso propio,Cargas muertas - Tabiquería,Cargas muertas - Pavimento,Sobrecarga de uso | 567367.84 | 567367.84 |

Siendo:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$Q(t_i)$**: cargas que actúan a partir del instante $t_i$

**$I_{e,i}$**: inercia equivalente de la viga considerada para el escalón de carga "i". Es el valor pésimo de todos los calculados hasta dicho instante.

$$I_{e,i} = \underset{J=1}{\overset{j=i}{MIN}}\left(I_{e,v_i}\right)$$

**$I_{e,v,i}$**: inercia equivalente de la viga calculada para el escalón de carga "i"

Se muestra, a continuación, el desarrollo del valor pésimo de $I_{e,v}$, que se produce para el escalón de carga "4"

**$I_{e,v}$**: momento de inercia equivalente de la viga para la combinación "Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso" **$I_{e,v}$** : *567367.84* cm4

Se calcula asimilando la viga a uno de los casos tipo definidos por la norma en función de la ley de momentos resultante. Cuando no es posible la equiparación con un único caso tipo, se interpola linealmente entre los mismos, de forma que la inercia equivalente se puede expresar como combinación de las inercias definidas para dichos casos:

$$I_{e,v} = \alpha_A \cdot I_{e,caso\ A} + \alpha_B \cdot I_{e,caso\ B} + \alpha_{C1} \cdot I_{e,caso\ C1} + \alpha_{C2} \cdot I_{e,caso\ C2} + \alpha_{D1} \cdot I_{e,caso\ D1} + \alpha_{D2} \cdot I_{e,caso\ D2}$$

Donde:

| caso A | caso B | caso C1, C2 | caso D1, D2 |
|---|---|---|---|
| Elementos simplemente apoyados | Vanos internos de elementos continuos | Vanos externos con continuidad sólo en uno de los apoyos | Elementos en voladizo |
| $I_e = I_{ec}$ | $I_e = 0.50I_{ec} + 0.25(I_{ee1} + I_{ee2})$ | $I_e = 0.75I_{ec} + 0.25I_{ee}$ | $I_e = I_{ee}$ |

**$\alpha_i$**: coeficiente de combinación para el caso 'i'

| $\alpha_A$ | $\alpha_B$ | $\alpha_{C1}$ | $\alpha_{C2}$ | $\alpha_{D1}$ | $\alpha_{D2}$ |
|---|---|---|---|---|---|

| $\alpha_A$ | $\alpha_B$ | $\alpha_{C1}$ | $\alpha_{C2}$ | $\alpha_{D1}$ | $\alpha_{D2}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

$$f_{dif,tot} = \sum f_{dif}(t_i, t_f)$$

$f_{dif}(t_i,t_f)$: flecha diferida por escalón de carga.Se calcula como la suma de las flechas diferidas producidas por cad
aplicada durante el intervalo de tiempo del escalón de carga:

$$f_{dif}(t_i,t_f) = \sum(\Delta f_i \cdot \lambda(t_i,t_f))$$

**$I_{ec}$**: momento de inercia equivalente de la sección de centro de vano **$I_{ec}$** : *720000.00* cm4

**$I_{ee1}$**: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (1) **$I_{ee1}$** : *464941.45* cm4

**$I_{ee2}$**: momento de inercia equivalente de la sección de extremo (2) **$I_{ee2}$** : *364529.91* cm4

Se calcula mediante la fórmula de Branson:

$$I_{ei} = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f \leq I_b$$

| Sección | $I_b$ (cm4) | $I_f$ (cm4) | $M_f$ (kN·m) | $M_a$ (kN·m) | $I_{ei}$ (cm4) |
|---|---|---|---|---|---|
| Extremo (1) | 720000.00 | 137513.04 | -81.778 | -99.090 | 464941.45 |
| Centro de vano | 720000.00 | 111660.80 | 80.720 | 58.991 | 720000.00 |
| Extremo (2) | 720000.00 | 146242.15 | -82.175 | -113.406 | 364529.91 |

| Intervalo de carga | $t_i$ | $t_f$ | Combinación de acciones | $\Delta f_i$ (mm) | $\sum\Delta f_i$ (mm) | $\xi(t_i)$ | $\xi(t_f)$ | $\lambda(t_i,t_f)$ | $f_{dif}(t_i,t_f)$ (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 28 días | 90 días | Peso propio | 0.45 | 0.45 | 0.67 | 1.00 | 0.33 | 0.15 |
| 2-3 | 90 días | 120 días | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería | 0.05 | 0.50 | 1.00 | 1.07 | 0.07 | 0.03 |
| 3-4 | 120 días | 12 meses | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento | 0.08 | 0.58 | 1.07 | 1.40 | 0.33 | 0.19 |
| 4-∞ | 12 meses | ∞ | Peso propio+Cargas muertas - Tabiquería+Cargas muertas - Pavimento+Sobrecarga de uso | 0.19 | 0.76 | 1.40 | 2.00 | 0.60 | 0.46 |

Siendo:

**$I_b$**: momento de inercia de la sección bruta

**$I_f$**: momento de inercia de la sección fisurada

**$M_f$**: momento de fisuración de la sección

**$M_a$**: momento flector aplicado en la sección

Donde:

**$t_i$**: instante inicial de cada intervalo de carga 'i'

**$t_f$**: instante final de cada intervalo de carga considerado

**$\Delta f_i$**: incremento de flecha instantánea debido a la carga aplicada en el instante $t_i$, calculado como la diferencia de las flechas instantáneas totales de los instantes $t_i$ y $t_{i-1}$.

**$\xi(t_i)$**: coeficiente de duración de carga para el instante inicial del intervalo de carga

**$\xi(t_f)$**: coeficiente de duración de carga para el instante final del intervalo de carga

**Flecha diferida**

Se obtiene como la suma de las flechas diferidas producidas para cada escalón de carga. ($f_{dif}(t_i,t_f)$)

**$\lambda(t_i,t_f)$**: factor de cálculo de la flecha diferida para el intervalo de carga $(t_i,t_f)$

$$\lambda = \xi(t_i, t_f) = \xi(t_f) - \xi(t_i)$$

**$f(t_{ed})$**: flecha total producida hasta el instante "3 meses"

La flecha total producida hasta el instante "$t_{ed}$" asociado al momento de ejecución del elemento dañable (3 meses) se obtiene a partir de la historia total de cargas desarrollada anteriormente en el cálculo de la flecha total a plazo infinito.

## 3.15. RESUM COMPROBACIONS E.L.U.

**$f(t_{ed})$** : *0.60 mm*

**ÍNDICE**


| | |
|---|---|
| **1.- NOTACIÓN (PILARES)** | 100 |
| **2.- PILARES** | 106 |
| **2.1.- P1** | 194 |
| **2.2.- P2** | 194 |
| **2.3.- P3** | 194 |
| **2.4.- P4** | 194 |
| **2.5.- P5** | 194 |
| **2.6.- P6** | 194 |
| **2.7.- P7** | 194 |
| **2.8.- P8** | 195 |
| **2.9.- P9** | 195 |
| **2.10.- P10** | 195 |
| **2.11.- P11** | 195 |
| **2.12.- P12** | 195 |
| **2.13.- P13** | 195 |
| **2.14.- P14** | 196 |
| **2.15.- P15** | 196 |
| **2.16.- P16** | 196 |
| **2.17.- P17** | 196 |
| **2.18.- P18** | 196 |
| **2.19.- P19** | 196 |
| **2.20.- P20** | 196 |
| **2.21.- P21** | 197 |
| **3.- VIGAS** | 137 |
| **3.1.- Forjado 1** | 197 |

# 1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

# 2.- PILARES

## 2.1.- P1

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 7.1 | 7.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 313.2 | -0.7 | -0.2 | 0.1 | -0.3 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.1 | 8.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.1 | 8.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.1 | 8.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.1 | 8.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.1 | 8.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 356.1 | 1.2 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.2.- P2

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.1 | 7.2 | 7.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 318.1 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.1 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 361.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.3.- P3

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.3 | 7.1 | 7.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 311.9 | -0.8 | 0.2 | -0.1 | -0.3 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 354.8 | 1.4 | -0.2 | -0.1 | -0.3 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.4.- P4

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.7 | 6.8 | 6.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 300.1 | -0.3 | 2.4 | -0.9 | -0.2 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | 0.1 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 343.0 | 0.7 | -3.2 | -0.9 | -0.2 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.5.- P5

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.4 | 8.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 370.9 | 0.1 | -0.6 | 0.2 | 0.0 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.8 | 0.2 | 0.8 | 0.2 | 0.0 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.6.- P6

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | < 0.1 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 348.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.7.- P7

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.4 | 8.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 370.6 | 0.1 | 0.6 | -0.2 | 0.0 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.5 | 0.2 | -0.8 | -0.2 | 0.0 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.8.- P8

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.7 | 6.8 | 6.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 301.1 | -0.3 | -2.4 | 0.9 | -0.2 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | 0.1 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 344.0 | 0.7 | 3.2 | 0.9 | -0.2 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.9.- P9

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 7.7 | 7.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 340.7 | 0.0 | 0.9 | -0.3 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 383.6 | 0.4 | -1.1 | -0.3 | -0.1 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.10.- P10

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.1 | 8.1 | 8.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 358.4 | 0.0 | -0.2 | 0.1 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | -0.1 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.11.- P11

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | < 0.1 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 350.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 393.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.12.- P12

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.1 | 8.1 | 8.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 358.2 | 0.0 | 0.2 | -0.1 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 9.1 | 9.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 401.1 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | -0.1 | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.13.- P13

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 7.7 | 7.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 341.8 | 0.0 | -0.8 | 0.3 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.7 | 8.7 | G, Q[2] | Q,N,M | 384.7 | 0.3 | 1.1 | 0.3 | -0.1 | Cumple |

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| *Notas:* [1] *La comprobación no procede* [2] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa* | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2.14.- P14

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.6 | 6.9 | 6.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 302.2 | 0.3 | 2.4 | -0.9 | 0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | 0.1 | 7.8 | 7.8 | G, Q[2] | Q,N,M | 345.2 | -0.1 | -3.1 | -0.9 | 0.1 | Cumple |
| *Notas:* [1] *La comprobación no procede* [2] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa* | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2.15.- P15

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.4 | 8.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 370.5 | -0.1 | -0.6 | 0.2 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 9.4 | 9.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.4 | 0.5 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | Cumple |
| *Notas:* [1] *La comprobación no procede* [2] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa* | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2.16.- P16

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | < 0.1 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 348.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.9 | 8.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 391.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | Cumple |
| *Notas:* [1] *La comprobación no procede* [2] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa* | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2.17.- P17

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.4 | 8.4 | G, Q[2] | Q,N,M | 370.2 | -0.1 | 0.6 | -0.2 | -0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.3 | 9.3 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.3 | 9.3 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.3 | 9.3 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 9.3 | 9.3 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 9.3 | 9.3 | G, Q[2] | Q,N,M | 413.1 | 0.5 | -0.8 | -0.2 | -0.1 | Cumple |
| *Notas:* [1] *La comprobación no procede* [2] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa* | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2.18.- P18

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.6 | 6.9 | 6.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 303.5 | 0.3 | -2.3 | 0.8 | 0.1 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.6 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | 0.1 | 7.9 | 7.9 | G, Q[2] | Q,N,M | 346.4 | -0.1 | 3.1 | 0.8 | 0.1 | Cumple |
| *Notas:* [1] *La comprobación no procede* [2] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa* | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2.19.- P19

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.4 | 7.1 | 7.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 313.0 | 1.5 | -0.2 | 0.1 | 0.5 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | Cumple |
| *Notas:* [1] *La comprobación no procede* [2] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa* | | | | | | | | | | | | | | | |

## 2.20.- P20

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.2 | 7.2 | 7.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 317.9 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | Cumple |

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.2 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.2 | 8.2 | G, Q[2] | Q,N,M | 360.8 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

## 2.21.- P21

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | |
| Forjado 1 (5 - 7.25 m) | 45x45 | Cabeza | Cumple | Cumple | 0.4 | 7.1 | 7.1 | G, Q[2] | Q,N,M | 312.9 | 1.5 | 0.2 | -0.1 | 0.5 | | Cumple |
| | | 5.9 m | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | | Cumple |
| | | 5 m | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 5 m) | 45x45 | 0.6 m | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 0.4 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | | Cumple |
| Cimentación | 45x45 | Arranque | N.P.[1] | N.P.[1] | < 0.1 | 8.0 | 8.0 | G, Q[2] | Q,N,M | 355.9 | -1.7 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | | Cumple |

*Notas:*
*[1] La comprobación no procede*
*[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa*

# 3.- VIGAS

## 3.1.- Forjado 1

| Vigas | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Disp. | Arm. | Q | N,M | $T_c$ | $T_{st}$ | $T_{sl}$ | $TNM_x$ | $TV_x$ | $TV_y$ | $TV_xS_t$ | $TV_YS_t$ | T,Geom. | $T,Disp._{sl}$ | $T,Disp._{st}$ | |
| B8 - P19 | Cumple | Cumple | '4.548 m' η = 65.7 | '4.796 m' η = 74.0 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 74.0** |
| P19 - P20 | Cumple | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 69.2 | '5.382 m' η = 75.7 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 75.7** |
| P20 - P21 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 69.3 | 'P20' η = 75.7 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 75.7** |
| P21 - B9 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 69.9 | 'P21' η = 74.0 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 74.0** |
| B6 - P14 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '2.596 m' η = 49.5 | '2.927 m' η = 74.1 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 74.1** |
| P14 - P15 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 79.5 | '2.156 m' η = 79.2 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 79.5** |
| P15 - P16 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 75.8 | '5.383 m' η = 77.6 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 77.6** |
| P16 - P17 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 75.4 | 'P16' η = 77.6 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 77.6** |
| P17 - P18 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 84.4 | '2.511 m' η = 78.8 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 84.4** |
| P18 - B7 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '0.543 m' η = 52.0 | 'P18' η = 74.4 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 74.4** |
| B5 - P9 | Cumple | Cumple | '3.607 m' η = 66.7 | '3.953 m' η = 73.1 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 73.1** |
| P9 - P10 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 76.6 | '5.261 m' η = 77.5 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 77.5** |
| P10 - P11 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 75.9 | '5.384 m' η = 78.7 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 78.7** |
| P11 - P12 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 75.6 | 'P11' η = 78.7 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 78.7** |

| Vigas | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Disp. | Arm. | Q | N,M | $T_c$ | $T_{st}$ | $T_{sl}$ | $TNM_x$ | $TV_x$ | $TV_y$ | $TV_xS_t$ | $TV_YS_t$ | T,Geom. | $T,Disp._{sl}$ | $T,Disp._{st}$ | |
| P12 - P13 | Cumple | Cumple | '0.000 m' Cumple | 'P12' η = 77.4 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 81.4** |
| P13 - B4 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 69.7 | 'P13' η = 73.4 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 73.4** |
| B3 - P4 | Cumple | Cumple | '2.599 m' η = 49.4 | '2.829 m' η = 74.1 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 74.1** |
| P4 - P5 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 79.8 | '2.161 m' η = 79.4 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 79.8** |
| P5 - P6 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 75.7 | '5.386 m' η = 77.6 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 77.6** |
| P6 - P7 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 75.7 | 'P6' η = 77.6 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 77.6** |
| P7 - P8 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '0.543 m' η = 84.4 | '2.517 m' η = 79.0 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 84.4** |
| P8 - B2 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 51.6 | 'P8' η = 74.4 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 74.4** |
| B1 - P1 | Cumple | Cumple | '4.550 m' η = 66.1 | '4.809 m' η = 74.1 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 74.1** |
| P1 - P2 | Cumple | '0.000 m' Cumple | '5.007 m' η = 69.6 | '5.387 m' η = 75.8 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 75.8** |
| P2 - P3 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 69.0 | 'P2' η = 75.8 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 75.8** |
| P3 - B0 | Cumple | Cumple | '0.543 m' η = 69.3 | 'P3' η = 73.6 | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[2] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | **CUMPLE η = 73.6** |

*Notación:*
*Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras*
*Arm.: Armadura mínima y máxima*
*Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)*
*N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)*
*$T_c$: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.*
*$T_{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.*
*$T_{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.*
*$TNM_x$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.*
*$TV_x$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua*
*$TV_y$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua*
*$TV_xS_t$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.*
*$TV_YS_t$: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.*
*T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.*
*$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.*
*$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.*
*x: Distancia al origen de la barra*
*η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
*N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*
*[1] La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.*
*[2] La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.*

| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\sigma_c$ | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,Lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,Lat.Izq.}$ | $\sigma_{sr}$ | $V_{fis}$ | |
| B8 - P19 | x: 5.091 m Cumple | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | Cumple | **CUMPLE** |
| P19 - P20 | x: 0 m Cumple | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | Cumple | **CUMPLE** |
| P20 - P21 | x: 5.55 m Cumple | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | Cumple | **CUMPLE** |
| P21 - B9 | x: 0 m Cumple | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | Cumple | **CUMPLE** |
| B6 - P14 | x: 3.139 m Cumple | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | N.P.[1] | Cumple | **CUMPLE** |
| P14 - P15 | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | N.P.[1] | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P15 - P16 | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | N.P.[2] | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P16 - P17 | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | N.P.[1] | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P17 - P18 | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | N.P.[2] | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |

| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\sigma_c$ | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,Lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,Lat.Izq.}$ | $\sigma_{sr}$ | $V_{fis}$ | |
| P18 - B7 | x: 0 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| B5 - P9 | x: 4.269 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| P9 - P10 | x: 5.55 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | x: 5.55 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P10 - P11 | x: 0 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(2) | N.P.(2) | N.P.(2) | x: 0 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P11 - P12 | x: 5.55 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | x: 5.55 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P12 - P13 | x: 0 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(2) | N.P.(2) | N.P.(2) | x: 0 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P13 - B4 | x: 0 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| B3 - P4 | x: 3.142 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| P4 - P5 | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | N.P.(1) | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P5 - P6 | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | N.P.(2) | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P6 - P7 | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | N.P.(1) | x: 5.55 m Cumple | x: 5.55 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P7 - P8 | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | N.P.(2) | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | **CUMPLE** |
| P8 - B2 | x: 0 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| B1 - P1 | x: 5.093 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| P1 - P2 | x: 0 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| P2 - P3 | x: 5.55 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |
| P3 - B0 | x: 0 m Cumple | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | N.P.(1) | Cumple | **CUMPLE** |

*Notación:*
*$\sigma_c$: Fisuración por compresión*
*$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior*
*$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha*
*$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior*
*$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda*
*$\sigma_{sr}$: Área mínima de armadura*
*$V_{fis}$: Fisuración por cortante*
*x: Distancia al origen de la barra*
*$\eta$: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
*N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*
*(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.*
*(2) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.*

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Vigas | **Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350 | **A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00) | **Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400 | Estado |

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Vigas | **Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350 | **A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00) | **Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400 | Estado |
| B8 - P19 | $f_{i,Q}$: 0.12 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 14.54 mm | $f_{T,max}$: 1.28 mm<br>$f_{T,lim}$: 16.97 mm | $f_{A,max}$: 0.81 mm<br>$f_{A,lim}$: 12.73 mm | **CUMPLE** |
| P19 - P20 | $f_{i,Q}$: 0.14 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.08 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.72 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P20 - P21 | $f_{i,Q}$: 0.14 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.09 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.72 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P21 - B9 | $f_{i,Q}$: 0.12 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 14.56 mm | $f_{T,max}$: 1.28 mm<br>$f_{T,lim}$: 16.98 mm | $f_{A,max}$: 0.81 mm<br>$f_{A,lim}$: 12.74 mm | **CUMPLE** |
| B6 - P14 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 8.97 mm | $f_{T,max}$: 0.09 mm<br>$f_{T,lim}$: 6.00 mm | $f_{A,max}$: 0.06 mm<br>$f_{A,lim}$: 4.64 mm | **CUMPLE** |
| P14 - P15 | $f_{i,Q}$: 0.15 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.65 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.08 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P15 - P16 | $f_{i,Q}$: 0.15 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.26 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.87 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P16 - P17 | $f_{i,Q}$: 0.15 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.26 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.87 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P17 - P18 | $f_{i,Q}$: 0.15 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.64 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.08 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P18 - B7 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 8.96 mm | $f_{T,max}$: 0.09 mm<br>$f_{T,lim}$: 5.50 mm | $f_{A,max}$: 0.06 mm<br>$f_{A,lim}$: 4.17 mm | **CUMPLE** |
| B5 - P9 | $f_{i,Q}$: 0.06 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 11.95 mm | $f_{T,max}$: 0.64 mm<br>$f_{T,lim}$: 14.00 mm | $f_{A,max}$: 0.40 mm<br>$f_{A,lim}$: 10.48 mm | **CUMPLE** |
| P9 - P10 | $f_{i,Q}$: 0.19 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.46 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.00 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P10 - P11 | $f_{i,Q}$: 0.16 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.29 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.90 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P11 - P12 | $f_{i,Q}$: 0.16 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.29 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.90 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P12 - P13 | $f_{i,Q}$: 0.18 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.45 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.00 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P13 - B4 | $f_{i,Q}$: 0.06 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 11.99 mm | $f_{T,max}$: 0.66 mm<br>$f_{T,lim}$: 14.07 mm | $f_{A,max}$: 0.42 mm<br>$f_{A,lim}$: 10.53 mm | **CUMPLE** |
| B3 - P4 | $f_{i,Q}$: 0.01 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 6.59 mm | $f_{T,max}$: 0.10 mm<br>$f_{T,lim}$: 6.87 mm | $f_{A,max}$: 0.06 mm<br>$f_{A,lim}$: 5.37 mm | **CUMPLE** |
| P4 - P5 | $f_{i,Q}$: 0.14 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.65 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.08 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P5 - P6 | $f_{i,Q}$: 0.15 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.26 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.87 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P6 - P7 | $f_{i,Q}$: 0.15 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.26 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.87 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P7 - P8 | $f_{i,Q}$: 0.15 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.64 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 1.08 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P8 - B2 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 8.97 mm | $f_{T,max}$: 0.10 mm<br>$f_{T,lim}$: 6.30 mm | $f_{A,max}$: 0.06 mm<br>$f_{A,lim}$: 4.88 mm | **CUMPLE** |
| B1 - P1 | $f_{i,Q}$: 0.12 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 14.55 mm | $f_{T,max}$: 1.29 mm<br>$f_{T,lim}$: 16.98 mm | $f_{A,max}$: 0.81 mm<br>$f_{A,lim}$: 12.73 mm | **CUMPLE** |
| P1 - P2 | $f_{i,Q}$: 0.14 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.09 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.72 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Vigas | **Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350 | **A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00) | **Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400 | Estado |
| P2 - P3 | $f_{i,Q}$: 0.14 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 15.86 mm | $f_{T,max}$: 1.09 mm<br>$f_{T,lim}$: 18.50 mm | $f_{A,max}$: 0.73 mm<br>$f_{A,lim}$: 13.88 mm | **CUMPLE** |
| P3 - B0 | $f_{i,Q}$: 0.12 mm<br>$f_{i,Q,lim}$: 14.51 mm | $f_{T,max}$: 1.25 mm<br>$f_{T,lim}$: 16.93 mm | $f_{A,max}$: 0.78 mm<br>$f_{A,lim}$: 12.70 mm | **CUMPLE** |

# 4. MEMÒRIA DE CÀLCUL DE LA CAMBRA DE CLAUS

## 4.1. INTRODUCCIÓ

El propòsit d'aquest apartat és el de recollir les hipòtesis de càlcul, el dimensionat i les comprovacions resistents de l'estructura de la cambra de claus del present Projecte.

## 4.2. descripcio de l'estructura

Es tracta d'un petit edifici, annex al dipòsit, independent, separat d'aquest mitjançant làmina de porex de 5 cm de gruix.

L'edifici es troba semisoterrat, es de planta rectangular, i segueix la curvatura del dipòsit en una de les cares. Té unes dimensions aproximades de 12.20 x 6.20 m.

La fonamentació s'ha resolt amb llosa de formigó armat de gruix 40 cm recolzada sobre l'estrat rocallós (nivell B), sobre llit de formigó pobre.

L'estructura vertical s'ha resolt amb murs de formigó armat de gruix 30 cm, amb forats previstos per portes i finestres convenientment reforçats.

El forjat del sostre s'ha previst de llossa massissa de formigó armat de gruix 25 cm, i s'unirà rígidament als murs portants.

S'han previst dos polispasts, amb una capacitat d'elevació de 1000 kg, que rodaran sobre carril de biga IPE-220. Aquesta biga anirà subjectada mitjançant suport de HEB-100 soldat a placa d'ancoratge que anirà embeguda en la llosa de formigó de la coberta. La separació dels suports en tram recte serà inferior a 300 cm.

## 4.3. bases de calcul

### 4.3.1 NORMATIVA APLICABLE I RECOMANACIONS EMPRADES.

Pel que fa a les accions s'han considerat les següents Normes i recomanacions:

- Norma espanyola **EHE-08** "Instrucción de hormigón estructural", aprovada pel Reial Decret 1247/2008, de 18 de Desembre.
- **CTE-DB-SE** "Seguridad estructural ". Març de 2006.
- **CTE-DB-SE-AE** "Seguridad estructural. Acciones en la edificación", Març de 2006.
- **CTE-DB-SE-C** "Seguridad estructural. Cimientos", Març de 2006.
- **CTE-DB-SE-A** "Seguridad estructural. Acero", Març de 2006.
- **NCSR-02 "Norma General Sismoresistente: parte general y edificación",** aprovada pel Reial Decret 997/2002, de 4 d'Octubre.

### 4.3.2 ESTAT DE CÀRREGUES

Les accions considerades en l'estructura son les següents:

**Càrregues permanents**

S'han considerat les següents càrregues permanents:

- Pes propi elements de formigó armat: $\gamma$ = 25.00 kN/m3
- Pes propi del acer : $\gamma$ = 78.50 kN/m3
- Pes específic aigua: $\gamma$ = 10.00 kN/m3
- Pes del terreny: $\gamma$ = 20.00 kN/m3
- Pes coberta 3.00 kN/m2 (teula i tàbics conillers)

**Sobrecàrregues**

Com a sobrecàrregues d'ús s'han considerat les següents:

Sobrecàrrega d'us coberta: 1.0 kN/m2

**Acció de la Neu**

S'ha considerat una sobrecàrrega de neu de 0.4 kN/m2, conforme amb la zona climàtica, segons CTE-DB-AE.

**Acció del vent**

S'ha considerat una pressió dinàmica del vent 0.52 kN/m2 (zona C), un grau d'aspror III els coeficients eòlics corresponents segons CTE-DB-AE.

**Acció sísmica**

Segons la "Norma de Construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)", aprovada pel Reial Decret 997/2002 de 27 de setembre, a la localitat de Castell-Platja d'Aro, li correspon un valor d'acceleració bàsica de sisme 0.05g (g acceleració de la gravetat. S'ha considerat l'acció sísmica.

#### 4.3.3 Característiques dels materials

Els materials i coeficients de seguretat pel que fa a la minoració de resistència adoptats d'acord amb l'actual normativa de formigó estructural EHE-08 pel formigó armat són els següents:

**Formigó de neteja**: HL-150/B/20

**Formigó armat:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Llosa: | **HA-30/B/20/IIa+Qa(SR)** | γc =1,50 | Control estadístic |
| mur i coberta: | **HA-30/B/20/IIIa** | γc =1,50 | Control estadístic |
| Acer per armadures passives: | **B 500 S** | γs =1,15 | |

Els materials utilitzats en estructures metàl·liques i d'acord amb l'actual normativa CTE-DB-A son els següents:

**Acer laminat , tubs i xapes:** **S-275-JR**. Límit elàstic 275 Nw/mm2.

#### 4.3.4 RECOBRIMENT DE LES ARMADURES

En funció del tipus d'element estructural, del nivell de control d'execució i de la resistència característica del formigó s'estableixen valors del recobriment mínim (rmín) i del marge de recobriment (Δr). El recobriment no serà inferior en cap punt al recobriment nominal següent:

rnom = r mín + Δr = 40 mm + 10 mm = 50 mm en fonamentació

rnom = r mín + Δr = 30 mm + 10 mm = 40 mm en murs i forjat coberta.

S'utilitzaran els ciments indicats en EHE, art. 37.2.4.1 per garantir la durabilitat amb aquest recobriments.

### 4.4. COEFICIENTS DE SEGURETAT

Tant pel formigó armat com l'estructura metàl·lica ,els valors de càlcul de les diferents accions són els obtinguts aplicant els corresponents coeficients parcials de seguretat  als valors representatius de les accions.

En el cas de **ELU:**

| TIPUS D'ACCIÓ | SITUACIONS PERSISTENTS I TRANSITÒRIES | |
|---|---|---|
| | Efecte favorable | Efecte desfavorable |
| Permanent (pes propi, pes del terreny) | $\gamma_G$ = 0.8 | $\gamma_G$ = 1.35 |
| Permanent (empenta del terreny) | $\gamma_G$ = 0.7 | $\gamma_G$ = 1.35 |
| Permanent (pressió de l'aigua) | $\gamma_G$ = 0.9 | $\gamma_G$ = 1.20 |
| Variable | $\gamma_Q$ = 0.0 | $\gamma_Q$ = 1.50 |

En el cas de **ELS:**

| TIPUS D'ACCIÓ | SITUACIONS PERSISTENTS I TRANSITÒRIES | |
|---|---|---|
| | Efecte favorable | Efecte desfavorable |
| Permanent | $\gamma_G$ = 1.0 | $\gamma_G$ = 1.00 |
| Variable | $\gamma_Q$ = 0.0 | $\gamma_Q$ = 1.00 |

### 4.5. PROGRAMES DE CÀLCUL EMPRATS

Per a la modelització de la cambra de claus s'ha utilitzat s'ha utilitzat el programa CYPECAD, versió 2018 de Cype Ingenieros s.a. que fa l'anàlisi de les sol·licitacions mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa amb tots el elements que conformen l'estructura.

Per la modelització del polispast s'ha utilitzat el programa cype 3d versió 2018 de Cype Ingenieros s.a.

## 4.6. CÀLCULS ESTRUCTURALS

A continuació s'inclouen els càlculs detallats de l'obtenció d'esforços i dimensionament dels diferents elements estructurals, així com de les comprovacions en Estat Límit de Servei.

| Presión estática | | | |
|---|---|---|---|
| Planta | Ce (Coef. exposición) | Viento X (t/m²) | Viento Y (t/m²) |
| Coberta | 1.87 | 0.104 | 0.119 |
| Pbaixa | 1.42 | 0.079 | 0.090 |

| Anchos de banda | | |
|---|---|---|
| Plantas | Ancho de banda Y (m) | Ancho de banda X (m) |
| En todas las plantas | 6.15 | 12.20 |

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

| Cargas de viento | | |
|---|---|---|
| Planta | Viento X (t) | Viento Y (t) |
| Coberta | 1.042 | 2.356 |
| Pbaixa | 1.108 | 2.504 |

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

### 4.3.- Sismo

**Norma utilizada**: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

**Método de cálculo**: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 4.3.1.- Datos generales de sismo

**Caracterización del emplazamiento**

**$a_b$**: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **$a_b$** : *0.050* g

**K**: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

**Sistema estructural**

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Sin ductilidad

**Ω**: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *5.00* %

**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2):** Construcciones de importancia normal

**Parámetros de cálculo**

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno



Listado de datos de la obra
17062.180903. Cambra de claus
Fecha: 05/09/18

## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018

Número de licencia: 82798

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: 17062.180903. Cambra de claus

Clave: 17062_180903_Caseta de Claus

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

| Planta | S.C.U (t/m²) | Cargas muertas (t/m²) |
|---|---|---|
| Coberta | 0.14 | 0.30 |
| Pbaixa | 0.50 | 0.00 |
| Cimentación | 0.50 | 0.00 |

### 4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática $q_e$ que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$ Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$ Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$ Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

| | Viento X | | | Viento Y | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $q_b$ (t/m²) | esbeltez | $c_p$ (presión) | $c_p$ (succión) | esbeltez | $c_p$ (presión) | $c_p$ (succión) |
| 0.053 | 0.37 | 0.70 | -0.35 | 0.74 | 0.80 | -0.40 |

## 4.5.- Leyes de presiones sobre muros

| Empujes del terreno | | | |
|---|---|---|---|
| Referencia | Hipótesis | Descripción | Muro |
| empenta | H 1 | Con relleno: Cota 1.55 m<br>Ángulo de talud 0.00 Grados<br>Densidad aparente 1.80 t/m³<br>Densidad sumergida 1.10 t/m³<br>Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados<br>Evacuación por drenaje 100.00 % | M13, M14, M16 |
| diposit | H 1 | Con relleno: Cota 1.55 m<br>Ángulo de talud 0.00 Grados<br>Densidad aparente 2.10 t/m³<br>Densidad sumergida 1.10 t/m³<br>Ángulo rozamiento interno 27.00 Grados<br>Evacuación por drenaje 100.00 %<br>Carga 1:<br>Tipo: Uniforme<br>Valor: 7.00 t/m² | M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10 |

## 4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

| Grupo | Hipótesis | Tipo | Valor | Coordenadas |
|---|---|---|---|---|
| Cimentación | Q 3 | Superficial | -1.00 | (2.33,4.00) (2.37,2.68) (5.05,2.71) (5.04,3.99) |
| Coberta | Q 1 (1) | Puntual | 1.20 | (2.30,5.37) |
| | Q 1 (2) | Puntual | 1.20 | (5.15,5.37) |
| | Q 1 (3) | Puntual | 1.20 | (8.00,5.37) |
| | Q 1 (4) | Puntual | 1.20 | (10.85,5.37) |
| | Q 2 (1) | Puntual | 1.20 | (9.23,5.37) |
| | Q 2 (2) | Puntual | 1.20 | (9.23,3.74) |
| | Q 2 (3) | Puntual | 1.20 | (9.23,2.32) |

# 5.- ESTADOS LÍMITE

| | |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Hormigón<br>E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | CTE<br>Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno<br>Desplazamientos | Acciones características |

# 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Situaciones persistentes o transitorias**

**- Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

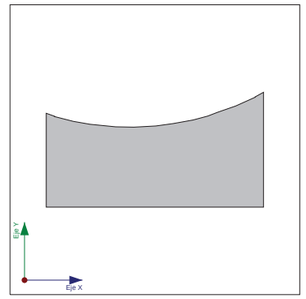




**Direcciones de análisis**

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

## 4.4.- Hipótesis de carga

| | | |
|---|---|---|
| Automáticas | Peso propio<br>Cargas muertas<br>Sobrecarga de uso<br>Sismo X<br>Sismo Y<br>Viento +X exc.+<br>Viento +X exc.-<br>Viento -X exc.+<br>Viento -X exc.-<br>Viento +Y exc.+<br>Viento +Y exc.-<br>Viento -Y exc.+<br>Viento -Y exc.- | |
| Adicionales | Referencia | Naturaleza |
| | H 1 | Empujes del terreno |
| | Q 1 (1) | Sobrecarga de uso |
| | Q 1 (2) | Sobrecarga de uso |
| | Q 1 (3) | Sobrecarga de uso |
| | Q 1 (4) | Sobrecarga de uso |
| | Q 2 (1) | Sobrecarga de uso |
| | Q 2 (2) | Sobrecarga de uso |
| | Q 2 (3) | Sobrecarga de uso |
| | Q 3 | Sobrecarga de uso |

| Sísmica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.600 | 0.600 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300[1] |

*Notas:*
*[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.*

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

| Persistente o transitoria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.600 |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.600 | - | - |

| Sísmica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.600 | 0.600 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300[1] |

*Notas:*
*[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.*

**Tensiones sobre el terreno**

| Característica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |





**- Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

**- Situaciones sísmicas**

**- Con coeficientes de combinación**

-
$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sin coeficientes de combinación**

-
$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$ Acción permanente
$P_k$ Acción de pretensado
$Q_k$ Acción variable
$A_E$ Acción sísmica
$\gamma_G$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_P$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\gamma_{AE}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

## 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

| Persistente o transitoria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.600 |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.350 | - | - |

# 9.- MATERIALES UTILIZADOS

## 9.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | $f_{ck}$ (kp/cm²) | $\gamma_c$ | Árido | | $E_c$ (kp/cm²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Todos | HA-30 | 306 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 291305 |

## 9.2.- Aceros por elemento y posición

### 9.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero | $f_{yk}$ (kp/cm²) | $\gamma_s$ |
|---|---|---|---|
| Todos | B 500 S | 5097 | 1.00 a 1.15 |





| Sísmica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | | | | |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |

**Desplazamientos**

| Característica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |

| Sísmica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad ($\gamma$) | | Coeficientes de combinación ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | | | | |
| Empujes del terreno (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |

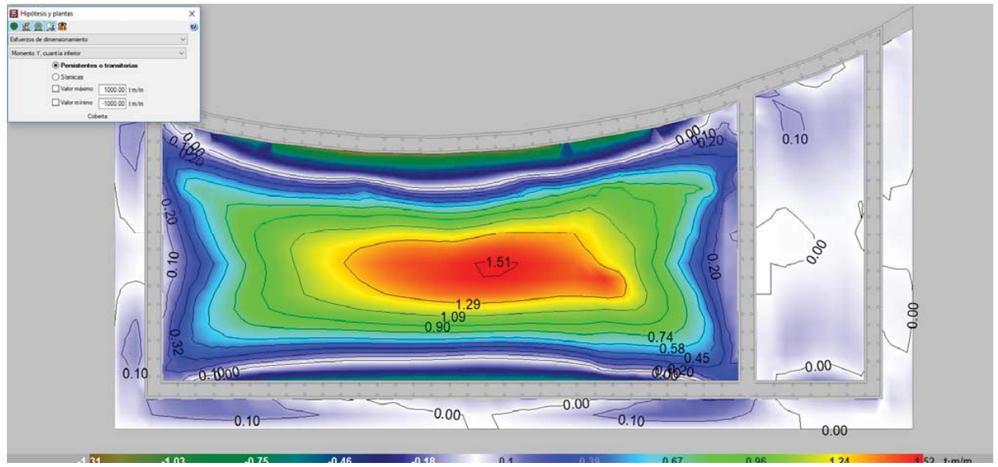
# 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Coberta | 2 | Coberta | 3.25 | 4.55 |
| 1 | Pbaixa | 1 | Pbaixa | 1.30 | 1.30 |
| 0 | Cimentación | | | | 0.00 |

# 8.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

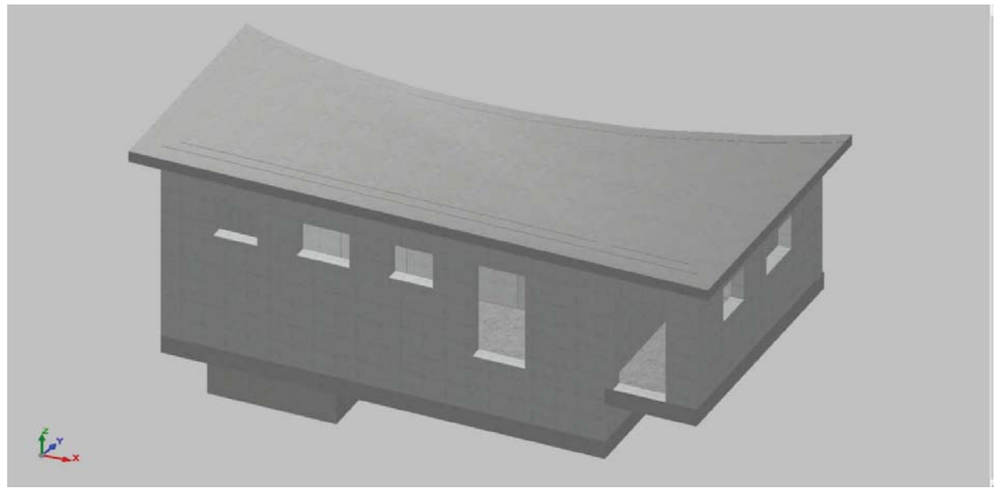
| Losas cimentación | Canto (cm) | Módulo balasto (t/m³) | Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm²) | Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm²) |
|---|---|---|---|---|
| Todas | 40 | 10000.00 | 2.00 | 3.00 |

MOMENT Y INFERIOR

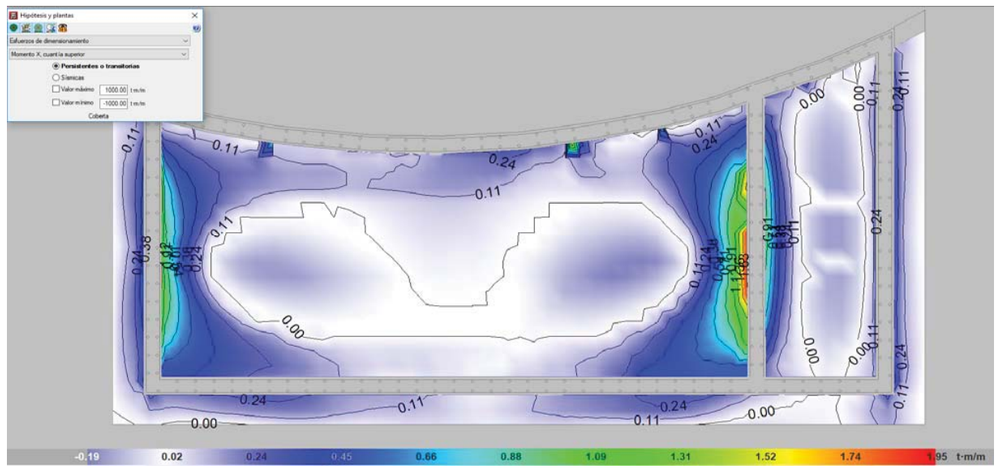



## CAMBRA DE CLAUS

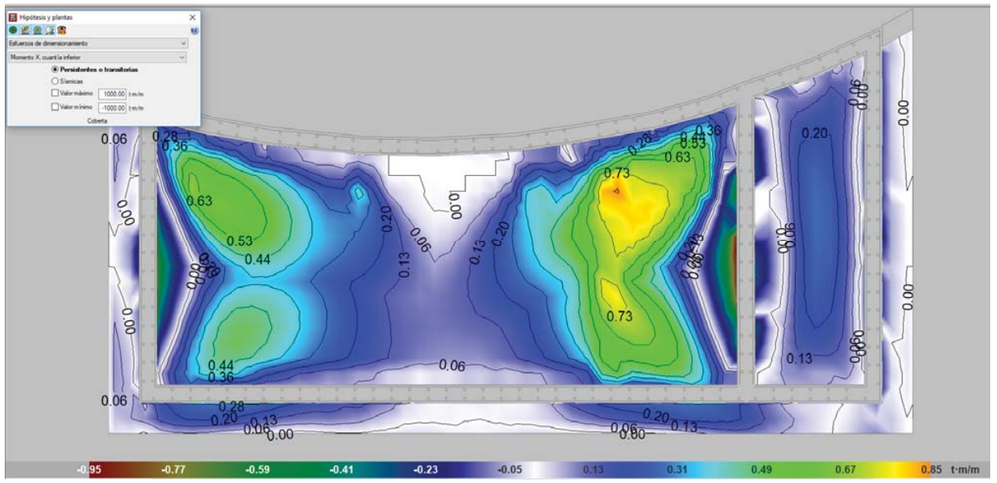
GEOMETRÍA



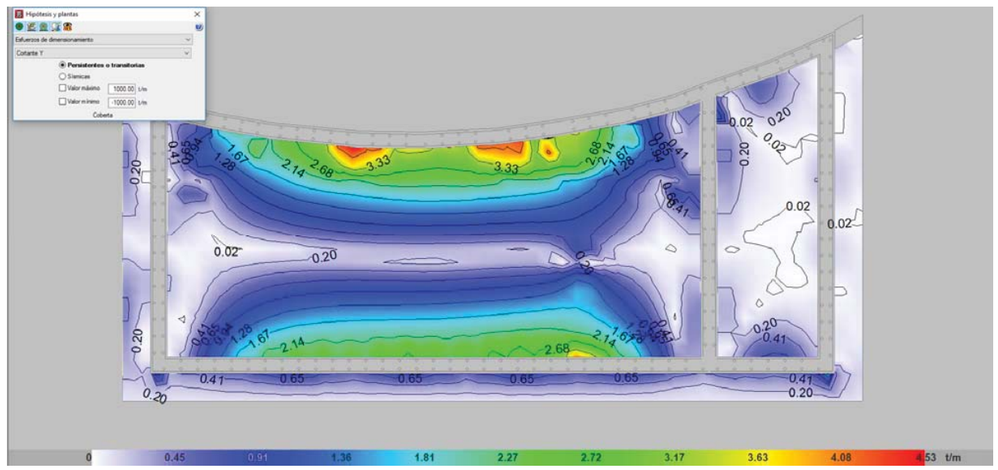
MOMENT X SUPERIOR



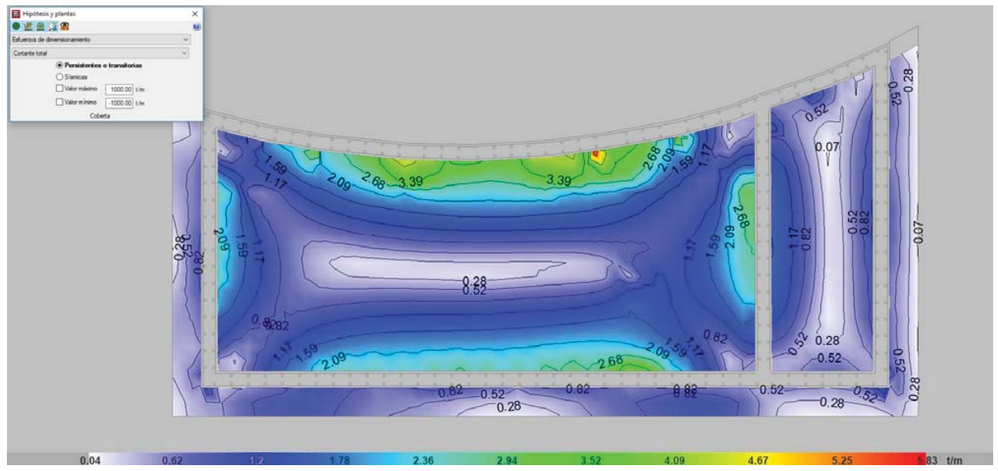

MOMENT X INFERIOR



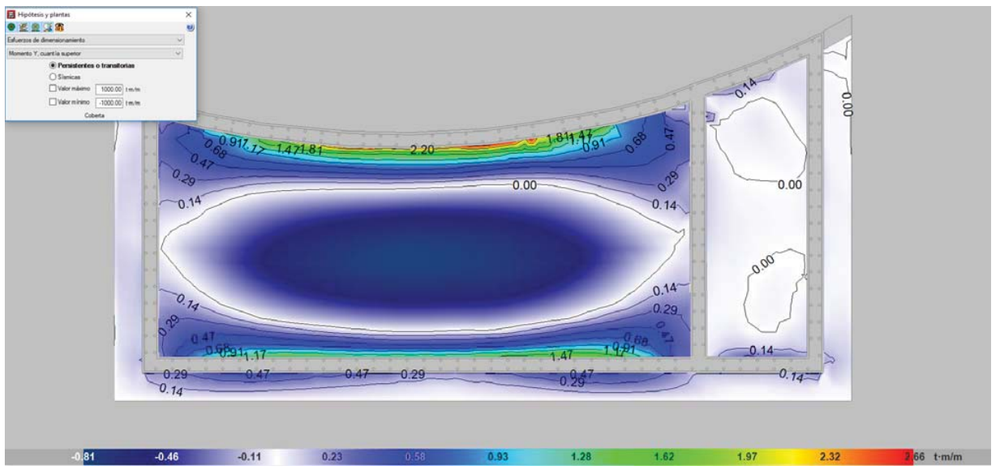
TALLANT Y



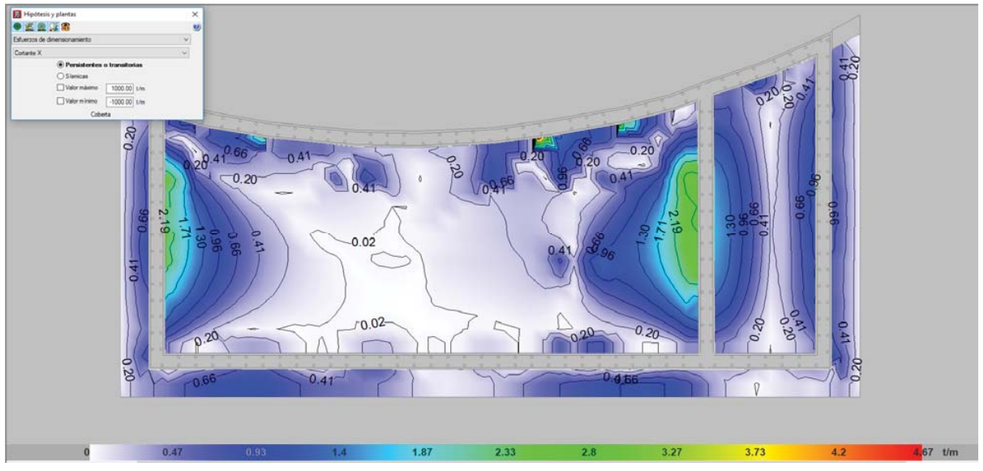

TALLANT TOTAL



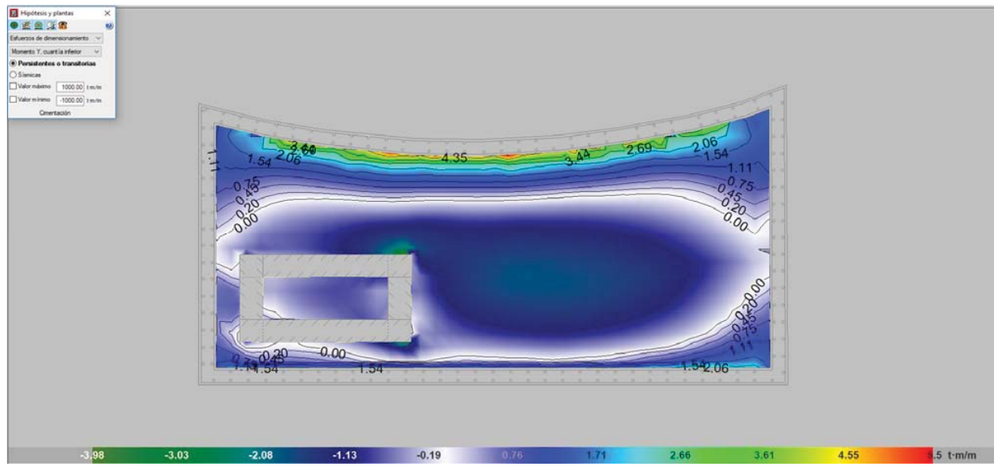

MOMENT Y SUPERIOR



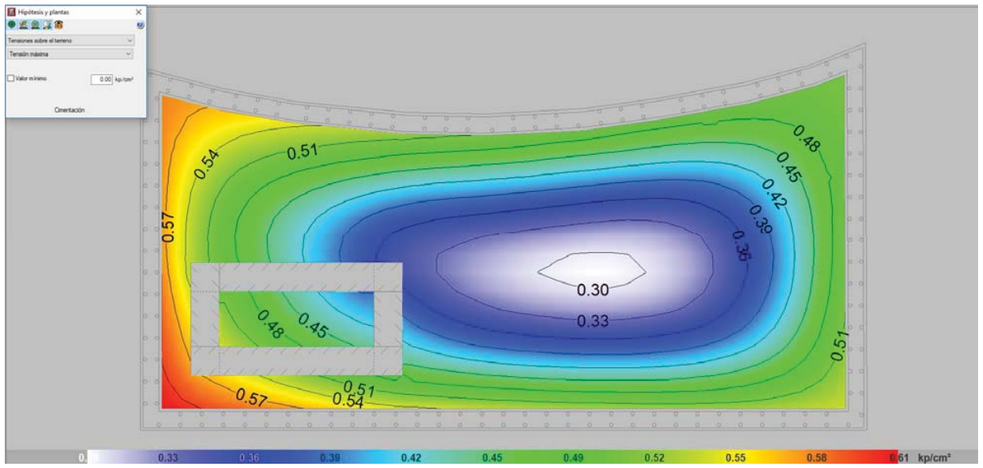

TALLANT X



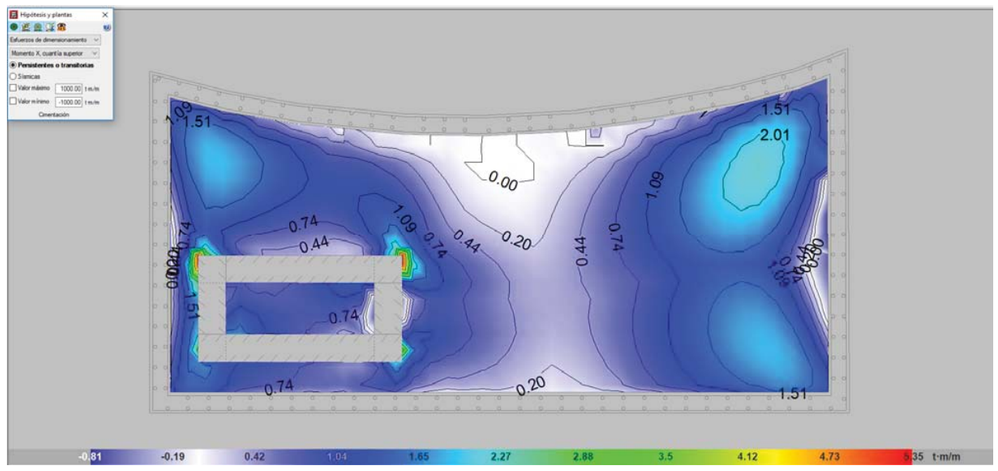
MOMENT Y INFERIOR



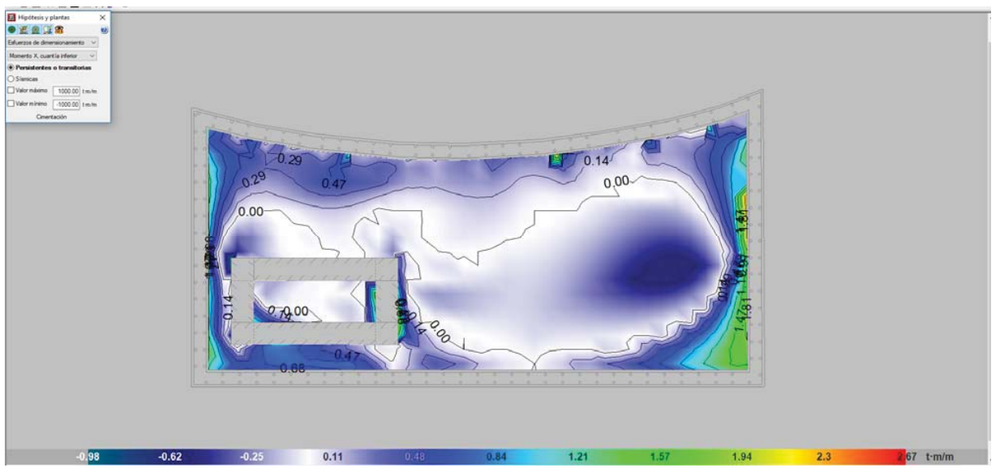

TENSIÓ MÀXIMA



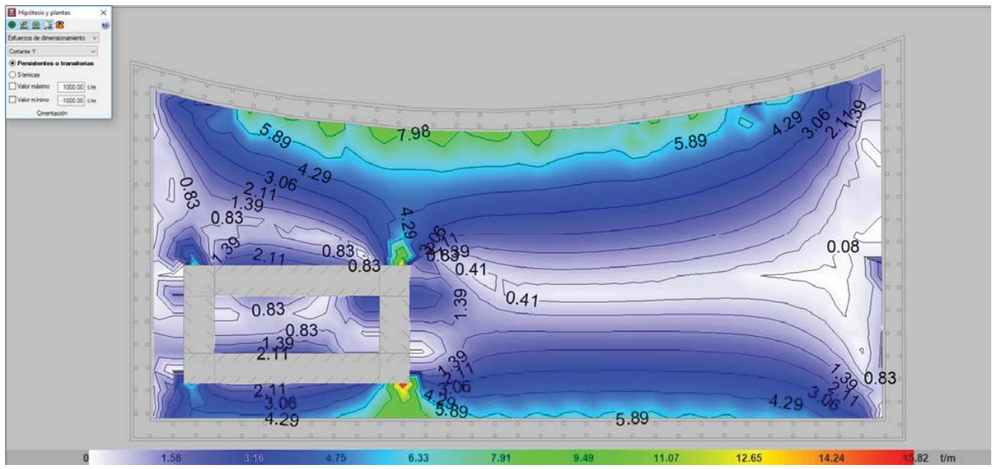

MOMENT X SUPERIOR



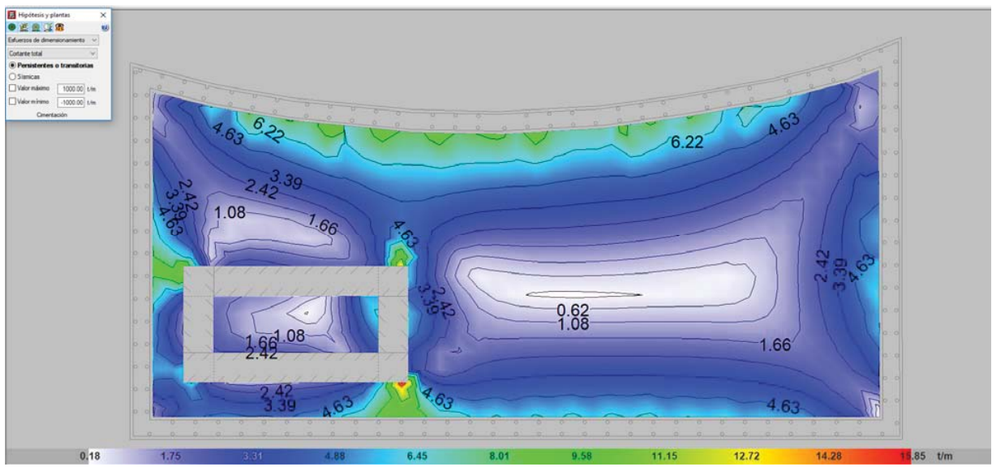

MOMENT X INFERIOR



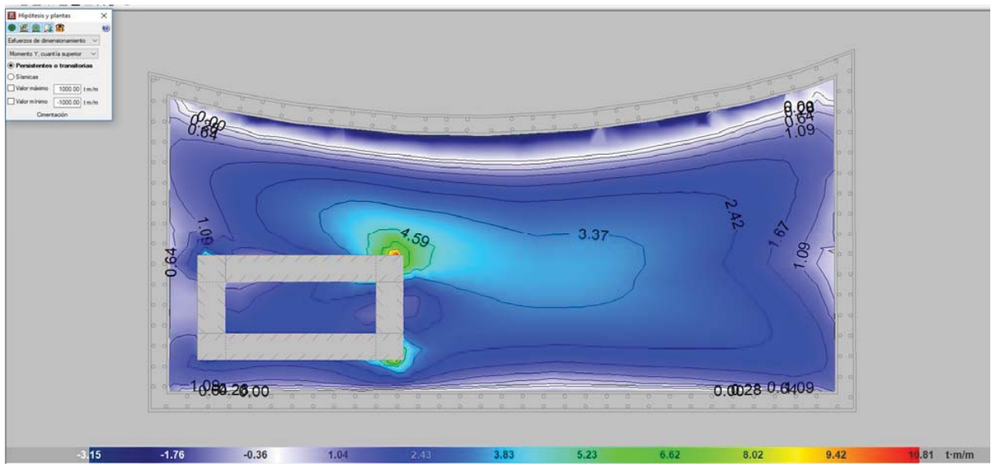
TALLANT Y



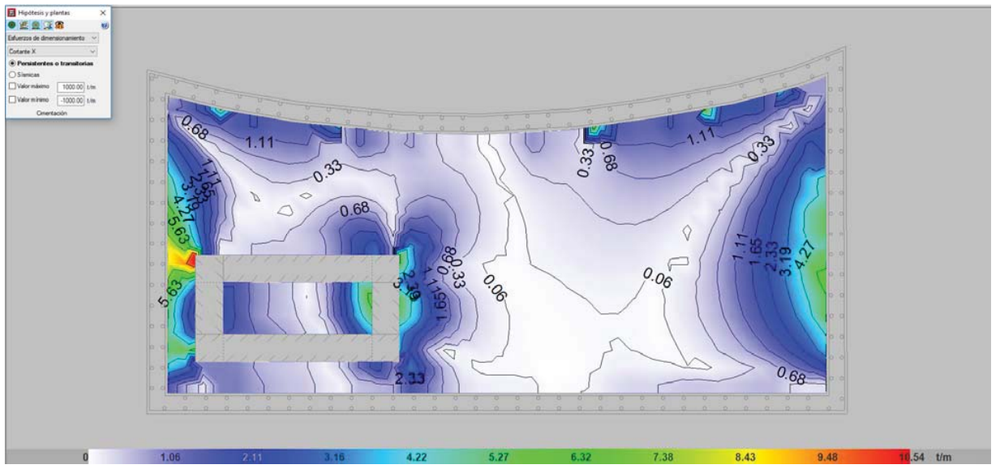

TALLANT TOTAL



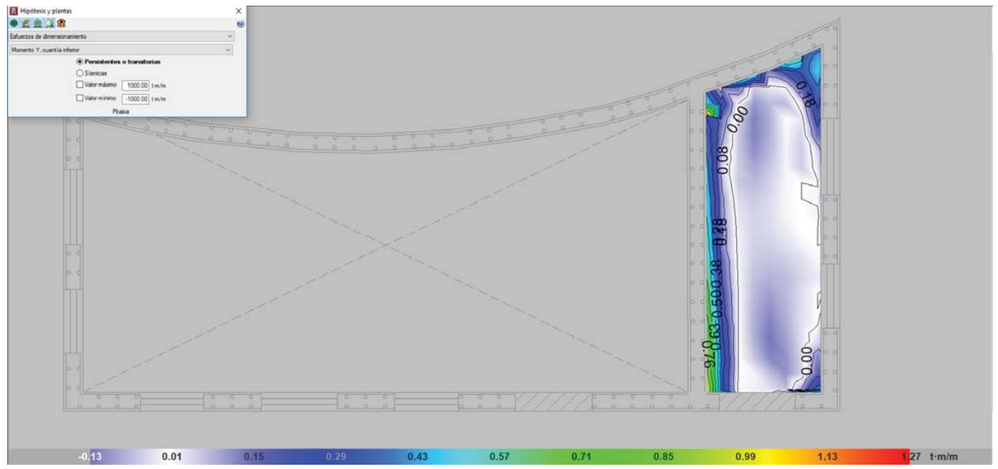

MOMENT Y SUPERIOR



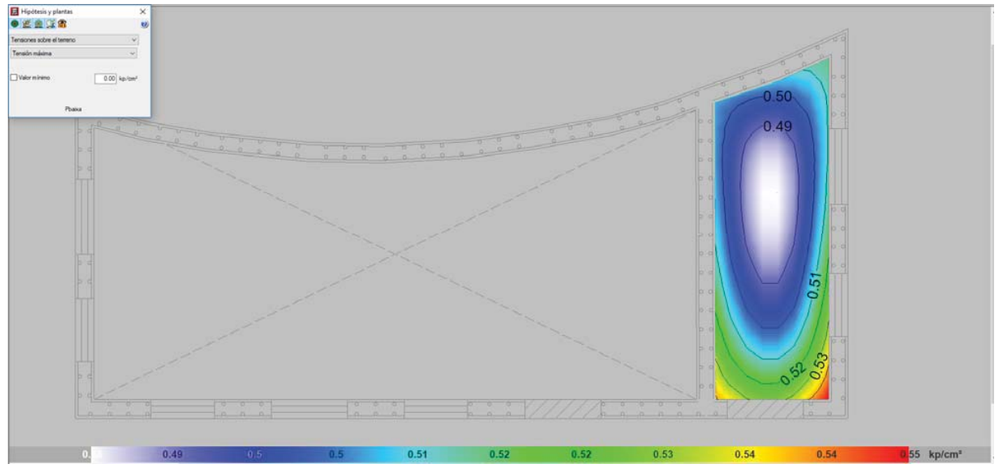

TALLANT X



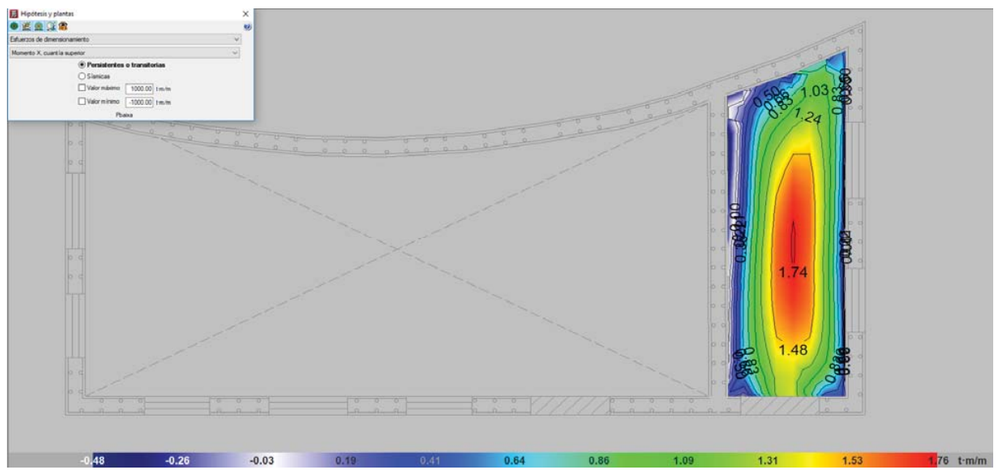
MOMENT Y INFERIOR



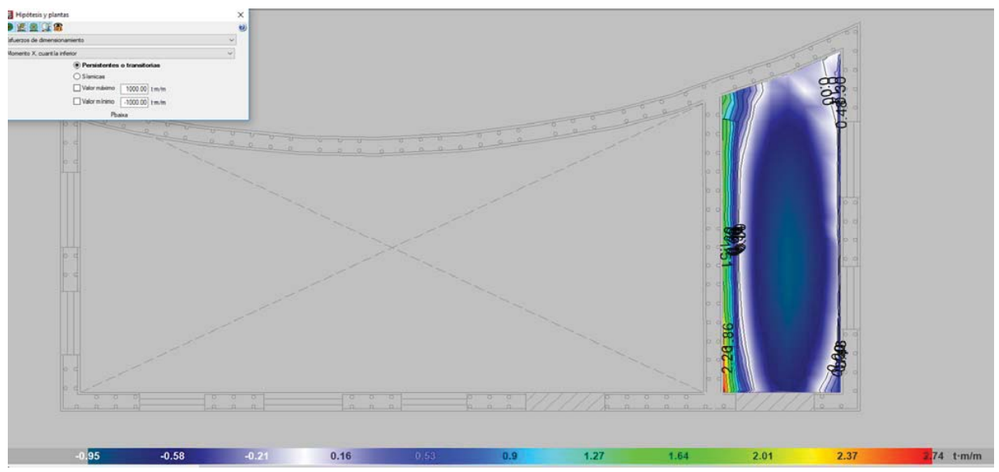

TENSIÓ MÀXIMA



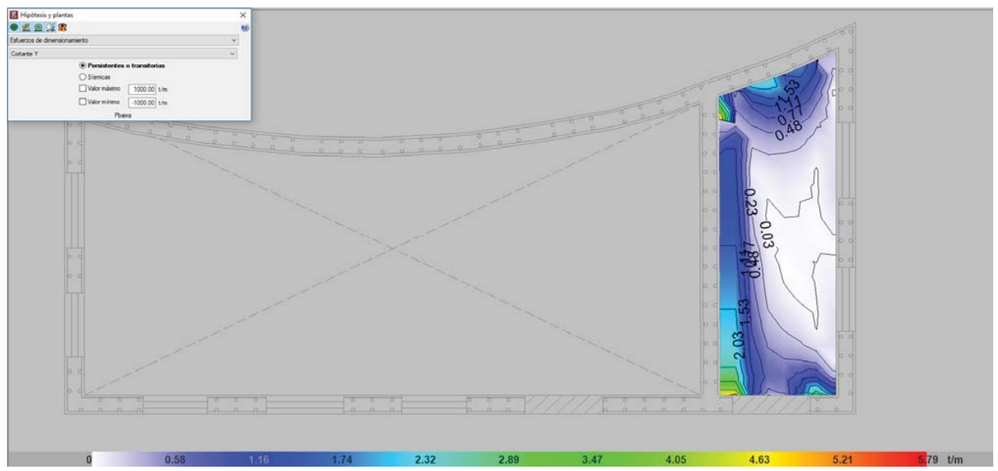

MOMENT X SUPERIOR




MOMENT X INFERIOR

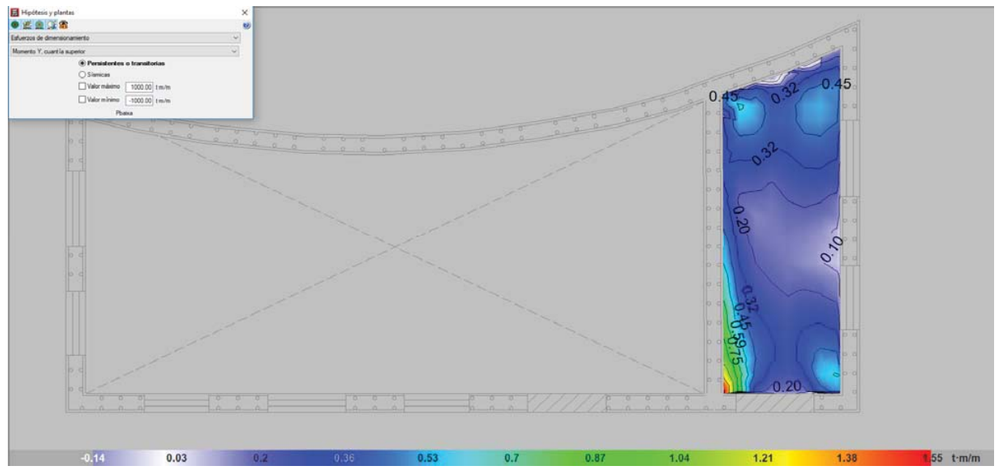


TALLANT Y

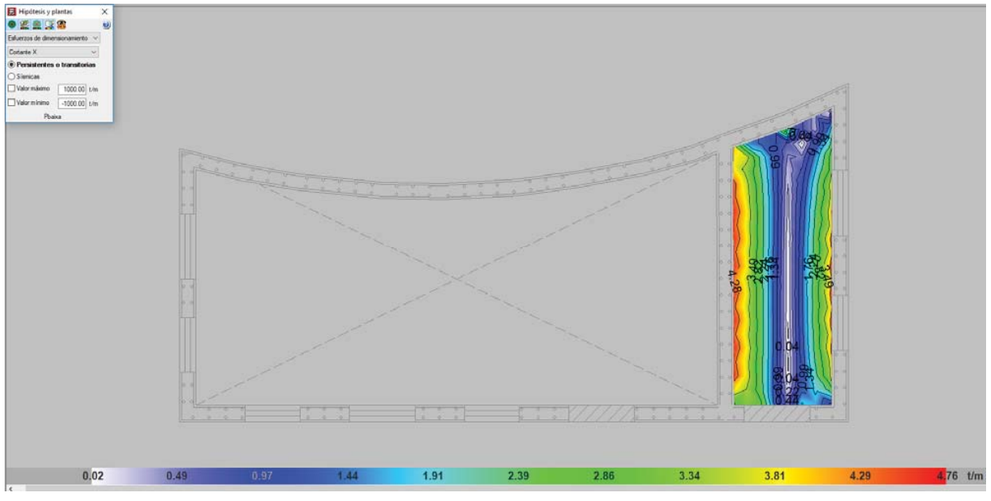


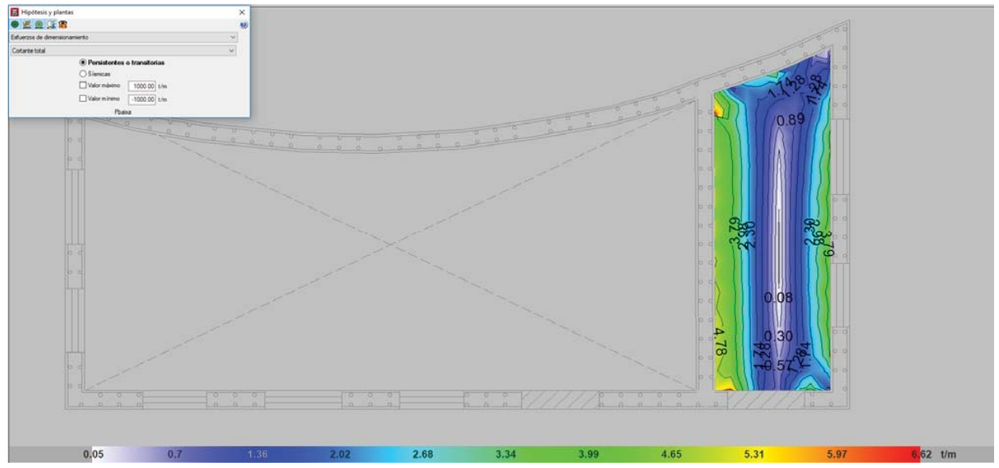

TALLANT TOTAL

MOMENT Y SUPERIOR

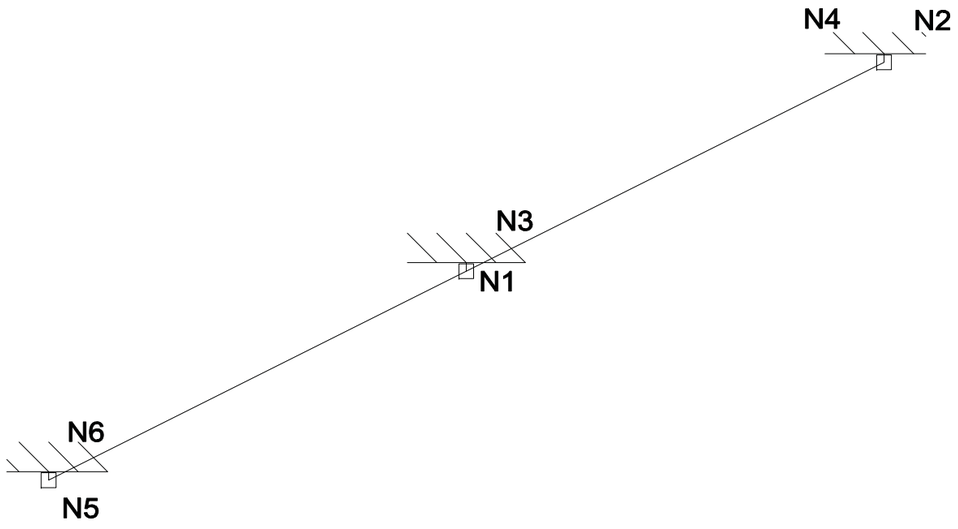



TALLANT X




Hipótesis y plantas
Esfuerzos de dimensionamiento
Cortante total
Permanentes o transitorias
Sísmicas
Valor máximo
1000.00
t/m
Valor mínimo
-1000.00
t/m
Planta
0.89
1.38
1.38
6.23
6.23
3.99
3.79
0.08
0.30
4.78
2.74
2.74
0.5
1.91
0.05
0.7
1.38
2.02
2.68
3.34
3.99
4.65
5.31
5.97
6.62
t/m

POLIPAST






## 1.- COMENTARIS DEL PROJECTE

30/07/2018 **polipast 1000 kg**

## 2.- DADES D'OBRA

### 2.1.- Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

**Categoria d'ús:** E. Zones de tràfic i aparcament per a vehicles lleugers

### 2.2.- Estats límit

| | |
|---|---|
| E.L.U. de ruptura. Acer laminat | CTE<br>Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplaçaments | Accions característiques |

#### 2.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

**- Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

$G_k$ Acció permanent
$P_k$ Acció de pretesat
$Q_k$ Acció variable
$\gamma_G$ Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
$\gamma_P$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

**E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A**

| Persistent o transitòria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (≠) | | Coeficients de combinació (♣) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (♣$_p$) | Acompanyament (♣$_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 0.800 | 1.350 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |

**Desplaçaments**

| Característica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (≠) | | Coeficients de combinació (♣) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (♣$_p$) | Acompanyament (♣$_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

# 3.- ESTRUCTURA

## 3.1.- Geometria

### 3.1.1.- Nusos

Referències:

⇋$_x$, ⇋$_y$, ⇋$_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

↓$_x$, ↓$_y$, ↓$_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

| Nusos | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referència | Coordenades | | | Vinculació exterior | | | | | | Vinculació interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | ⇋$_x$ | ⇋$_y$ | ⇋$_z$ | ↓$_x$ | ↓$_y$ | ↓$_z$ | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Encastat |
| N2 | 0.000 | 3.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Encastat |
| N3 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | X | X | X | X | X | X | Encastat |
| N4 | 0.000 | 3.000 | 0.050 | X | X | X | X | X | X | Encastat |
| N5 | 0.000 | -3.000 | 0.000 | - | - | - | - | - | - | Encastat |
| N6 | 0.000 | -3.000 | 0.050 | X | X | X | X | X | X | Encastat |





### 3.1.2.- Barres

#### *3.1.2.1.- Materials utilitzats*

| Materials utilitzats | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | E (kp/cm²) | ″ | G (kp/cm²) | $f_y$ (kp/cm²) | ⊥$_t$ (m/m°C) | ≠ (t/m³) |
| Tipus | Designació | | | | | | |
| Acer laminat | S275 | 2140672.8 | 0.300 | 825688.1 | 2803.3 | 0.000012 | 7.850 |

*Notació:*
*E: Mòdul d'elasticitat*
*v: Mòdul de Poisson*
*G: Mòdul de tall*
*$f_y$: Límit elàstic*
*$\alpha_t$: Coeficient de dilatació*
*γ: Pes específic*

#### *3.1.2.2.- Descripció*

| Descripció | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Peça (Ni/Nf) | Perfil(Sèrie) | Longitud (m) | | | $\overline{xy}$ | $\overline{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipus | Designació | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extrem | | | | |
| Acer laminat | S275 | N1/N2 | N1/N2 | IPE-220 (IPE) | 0.050 | 2.900 | 0.050 | 1.00 | 1.00 | 3.000 | 3.000 |
| | | N2/N4 | N2/N4 | HEB-100 (HEB) | - | 0.050 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N1/N3 | N1/N3 | HEB-100 (HEB) | - | 0.050 | - | 1.00 | 1.00 | 0.050 | 0.050 |
| | | N5/N1 | N5/N1 | IPE-220 (IPE) | 0.050 | 2.900 | 0.050 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N5/N6 | N5/N6 | HEB-100 (HEB) | - | 0.050 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |

*Notació:*
*Ni: Nus inicial*
*Nf: Nus final*
*$\beta_{xy}$: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'*
*$\beta_{xz}$: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'*
*$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior*
*$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior*

#### *3.1.2.3.- Amidament de superfícies*

| Acer laminat: Amidament de les superfícies a pintar | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sèrie | Perfil | Superfície unitària (m²/m) | Longitud (m) | Superfície (m²) |
| IPE | IPE-220 | 0.868 | 6.000 | 5.209 |
| HEB | HEB-100 | 0.588 | 0.150 | 0.088 |
| | | | **Total** | **5.297** |

## 3.2.- Càrregues

### 3.2.1.- Nusos

| Càrregues en nusos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Referència | Hipòtesi | Càrregues puntuals (t) | Direcció | | |
| | | | X | Y | Z |
| N1 | Q 1 (2) | 1.300 | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

### 3.2.2.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: t
- Moments puntuals: t·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: t/m.
- Increments de temperatura: °C.

**Càrregues en barres**

| Barra | Hipòtesi | Tipus | Valors | | Posició | | Direcció | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Eixos | X | Y | Z |
| N1/N2 | Pes propi | Uniforme | 0.026 | - | - | - | Globals | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N4 | Pes propi | Uniforme | 0.020 | - | - | - | Globals | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N3 | Pes propi | Uniforme | 0.020 | - | - | - | Globals | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N1 | Pes propi | Uniforme | 0.026 | - | - | - | Globals | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N1 | Q 1 (1) | Puntual | 1.300 | - | 1.500 | - | Globals | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N6 | Pes propi | Uniforme | 0.020 | - | - | - | Globals | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

## 3.3.- Resultats

### 3.3.1.- Nusos

#### *3.3.1.1.- Desplaçaments*

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

##### *3.3.1.1.1.- Hipòtesi*

**Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis**

| Referència | Descripció | Desplaçaments en eixos globals | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dx (mm) | Dy (mm) | Dz (mm) | Gx (mRad) | Gy (mRad) | Gz (mRad) |
| N1 | Pes propi | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | 0.002 | -0.001 | 0.167 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2 | Pes propi | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.007 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.024 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3 | Pes propi | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





**Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis**

| Referència | Descripció | Desplaçaments en eixos globals | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dx (mm) | Dy (mm) | Dz (mm) | Gx (mRad) | Gy (mRad) | Gz (mRad) |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4 | Pes propi | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5 | Pes propi | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.007 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | -0.003 | -0.001 | -0.208 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N6 | Pes propi | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

#### *3.3.1.1.2.- Envolupants*

**Envolupants dels desplaçaments en nusos**

| Referència | Combinació | | Desplaçaments en eixos globals | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipus | Descripció | Dx (mm) | Dy (mm) | Dz (mm) | Gx (mRad) | Gy (mRad) | Gz (mRad) |
| N1 | Desplaçaments | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.167 | 0.000 | 0.000 |
| N2 | Desplaçaments | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.016 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.008 | 0.000 | 0.000 |
| N3 | Desplaçaments | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4 | Desplaçaments | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N5 | Desplaçaments | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | -0.004 | -0.001 | -0.215 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.007 | 0.000 | 0.000 |
| N6 | Desplaçaments | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

#### *3.3.1.2.- Reaccions*

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

##### *3.3.1.2.1.- Hipòtesi*

**Reaccions als nusos, per hipòtesis**

| Referència | Descripció | Reaccions en eixos globals | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Rx (t) | Ry (t) | Rz (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) |
| N3 | Pes propi | 0.000 | 0.000 | 0.086 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | 0.170 | 0.723 | -0.318 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 1.300 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4 | Pes propi | 0.000 | 0.003 | 0.037 | -0.014 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | -0.043 | -0.057 | 0.045 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N6 | Pes propi | 0.000 | -0.003 | 0.037 | 0.014 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | 0.000 | -0.127 | 0.634 | 0.397 | 0.000 | 0.000 |

| Reaccions als nusos, per hipòtesis | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referència | Descripció | Reaccions en eixos globals | | | | | |
| | | Rx (t) | Ry (t) | Rz (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) |
| | Q 1 (2) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

#### *3.3.1.2.2.- Envolupants*

| Envolupants de les reaccions en nusos | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referència | Combinació | | Reaccions en eixos globals | | | | | |
| | Tipus | Descripció | Rx (t) | Ry (t) | Rz (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) |
| N3 | Formigó en fonamentacions | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.086 | -0.509 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.272 | 2.216 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensions sobre el terreny | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | 0.000 | 0.086 | -0.318 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.170 | 1.385 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4 | Formigó en fonamentacions | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | -0.066 | -0.054 | -0.023 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.006 | 0.060 | 0.057 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensions sobre el terreny | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | -0.040 | -0.020 | -0.015 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | 0.003 | 0.038 | 0.030 | 0.000 | 0.000 |
| N6 | Formigó en fonamentacions | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | -0.209 | 0.037 | 0.014 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | -0.003 | 1.074 | 0.657 | 0.000 | 0.000 |
| | Tensions sobre el terreny | Valor mínim de l'envolupant | 0.000 | -0.131 | 0.037 | 0.014 | 0.000 | 0.000 |
| | | Valor màxim de l'envolupant | 0.000 | -0.003 | 0.671 | 0.411 | 0.000 | 0.000 |

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

### 3.3.2.- Barres

#### *3.3.2.1.- Esforços*

Referències:

N: Esforç axial (t)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)
Mt: Moment torçor (t·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t·m)

##### *3.3.2.1.1.- Hipòtesi*

| Esforços en barres, per hipòtesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipòtesi | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| N1/N2 | Pes propi | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.041 | -0.030 | -0.025 | -0.014 | -0.003 | 0.008 | 0.019 | 0.024 | 0.035 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.021 | -0.006 | -0.001 | 0.007 | 0.011 | 0.010 | 0.004 | 0.000 | -0.013 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | N | -0.043 | -0.043 | -0.043 | -0.043 | -0.043 | -0.043 | -0.043 | -0.043 | -0.043 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 | -0.057 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.122 | -0.098 | -0.086 | -0.063 | -0.039 | -0.015 | 0.008 | 0.020 | 0.044 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





| Esforços en barres, per hipòtesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipòtesi | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | | |
| | | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per hipòtesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipòtesi | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N2/N4 | Pes propi | N | 0.036 | 0.037 | 0.037 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | N | -0.057 | -0.057 | -0.057 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.043 | -0.043 | -0.043 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.047 | -0.046 | -0.045 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per hipòtesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipòtesi | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N1/N3 | Pes propi | N | 0.085 | 0.085 | 0.086 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | N | 0.723 | 0.723 | 0.723 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.170 | 0.170 | 0.170 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.326 | 0.322 | 0.318 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | N | 1.300 | 1.300 | 1.300 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per hipòtesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipòtesi | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per hipòtesis | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipòtesi | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| N5/N1 | Pes propi | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.035 | -0.024 | -0.019 | -0.008 | 0.003 | 0.014 | 0.025 | 0.030 | 0.041 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.013 | 0.000 | 0.004 | 0.010 | 0.011 | 0.007 | -0.001 | -0.006 | -0.021 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | N | 0.127 | 0.127 | 0.127 | 0.127 | 0.127 | 0.127 | 0.127 | 0.127 | 0.127 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.634 | -0.634 | -0.634 | -0.634 | -0.634 | 0.666 | 0.666 | 0.666 | 0.666 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.371 | -0.109 | 0.023 | 0.285 | 0.548 | 0.272 | -0.004 | -0.142 | -0.418 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per hipòtesis | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipòtesi | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N5/N6 | Pes propi | N | 0.036 | 0.037 | 0.037 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.014 | -0.014 | -0.014 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (1) | N | 0.634 | 0.634 | 0.634 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | -0.127 | -0.127 | -0.127 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | -0.403 | -0.400 | -0.397 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | Q 1 (2) | N | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |





### *3.3.2.1.2.- Combinacions*

| Esforços en barres, per combinació | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinació | | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | |
| | Tipus | Descripció | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| N1/N2 | Acer laminat | 0.8·PP | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.033 | -0.024 | -0.020 | -0.011 | -0.002 | 0.006 | 0.015 | 0.019 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.005 | -0.001 | 0.006 | 0.009 | 0.008 | 0.003 | 0.000 | -0.010 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.055 | -0.041 | -0.033 | -0.019 | -0.004 | 0.011 | 0.025 | 0.033 | 0.047 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.029 | -0.009 | -0.001 | 0.010 | 0.014 | 0.013 | 0.006 | 0.000 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(1) | N | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.118 | -0.110 | -0.105 | -0.097 | -0.088 | -0.079 | -0.071 | -0.066 | -0.058 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.200 | -0.152 | -0.130 | -0.088 | -0.050 | -0.015 | 0.016 | 0.030 | 0.056 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(1) | N | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 | -0.060 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.141 | -0.126 | -0.119 | -0.104 | -0.090 | -0.075 | -0.060 | -0.053 | -0.038 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.211 | -0.156 | -0.131 | -0.084 | -0.044 | -0.010 | 0.018 | 0.030 | 0.049 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.032 | -0.024 | -0.019 | -0.011 | -0.002 | 0.007 | 0.015 | 0.020 | 0.028 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.016 | -0.005 | 0.000 | 0.006 | 0.009 | 0.008 | 0.003 | -0.001 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.055 | -0.040 | -0.033 | -0.018 | -0.004 | 0.011 | 0.026 | 0.033 | 0.048 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.028 | -0.008 | -0.001 | 0.010 | 0.014 | 0.013 | 0.005 | -0.001 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per combinació | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinació | | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | Tipus | Descripció | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N2/N4 | Acer laminat | 0.8·PP | N | 0.029 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.012 | 0.011 | 0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP | N | 0.049 | 0.050 | 0.050 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.019 | 0.019 | 0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(1) | N | -0.057 | -0.056 | -0.056 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.062 | -0.062 | -0.062 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per combinació | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinació | | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | Tipus | Descripció | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| | | | My | -0.059 | -0.057 | -0.055 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(1) | N | -0.037 | -0.036 | -0.035 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.060 | -0.060 | -0.060 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.051 | -0.049 | -0.048 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.029 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.012 | 0.012 | 0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.049 | 0.050 | 0.051 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per combinació | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinació | | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | Tipus | Descripció | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N1/N3 | Acer laminat | 0.8·PP | N | 0.068 | 0.068 | 0.068 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP | N | 0.114 | 0.115 | 0.116 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(1) | N | 1.152 | 1.153 | 1.153 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.255 | 0.255 | 0.255 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.490 | 0.483 | 0.477 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(1) | N | 1.199 | 1.200 | 1.200 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.255 | 0.255 | 0.255 |





| Esforços en barres, per combinació | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinació | | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | Tipus | Descripció | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.490 | 0.483 | 0.477 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(2) | N | 2.017 | 2.017 | 2.018 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(2) | N | 2.063 | 2.064 | 2.065 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per combinació | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinació | | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | |
| | Tipus | Descripció | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| N5/N1 | Acer laminat | 0.8·PP | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.019 | -0.015 | -0.006 | 0.002 | 0.011 | 0.020 | 0.024 | 0.033 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.010 | 0.000 | 0.003 | 0.008 | 0.009 | 0.006 | -0.001 | -0.005 | -0.017 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.047 | -0.033 | -0.025 | -0.011 | 0.004 | 0.019 | 0.033 | 0.041 | 0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | 0.000 | 0.006 | 0.013 | 0.014 | 0.010 | -0.001 | -0.009 | -0.029 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(1) | N | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 | 0.193 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.979 | -0.970 | -0.966 | -0.957 | -0.949 | 1.010 | 1.019 | 1.023 | 1.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.567 | -0.163 | 0.037 | 0.436 | 0.830 | 0.414 | -0.007 | -0.218 | -0.644 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(1) | N | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.998 | -0.984 | -0.976 | -0.962 | -0.947 | 1.018 | 1.032 | 1.040 | 1.054 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.574 | -0.163 | 0.040 | 0.441 | 0.836 | 0.418 | -0.007 | -0.222 | -0.655 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.028 | -0.020 | -0.015 | -0.007 | 0.002 | 0.011 | 0.019 | 0.024 | 0.032 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.011 | -0.001 | 0.003 | 0.008 | 0.009 | 0.006 | 0.000 | -0.005 | -0.016 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.048 | -0.033 | -0.026 | -0.011 | 0.004 | 0.018 | 0.033 | 0.040 | 0.055 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.017 | -0.001 | 0.005 | 0.013 | 0.014 | 0.010 | -0.001 | -0.008 | -0.028 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Esforços en barres, per combinació | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Combinació | | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | Tipus | Descripció | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N5/N6 | Acer laminat | 0.8·PP | N | 0.029 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.011 | -0.011 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP | N | 0.049 | 0.050 | 0.050 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.019 | -0.019 | -0.019 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(1) | N | 0.980 | 0.980 | 0.981 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.193 | -0.193 | -0.193 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.616 | -0.611 | -0.606 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(1) | N | 1.000 | 1.001 | 1.001 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.195 | -0.195 | -0.195 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.624 | -0.619 | -0.614 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 0.8·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.029 | 0.030 | 0.030 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.012 | -0.012 | -0.012 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 1.35·PP+1.5·Q1(2) | N | 0.049 | 0.050 | 0.051 |
| | | | Vy | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | Vz | -0.005 | -0.005 | -0.005 |
| | | | Mt | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | | My | -0.020 | -0.020 | -0.020 |
| | | | Mz | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

### *3.3.2.1.3.- Envolupants*

| Envolupants dels esforços en barres | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipus de combinació | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| N1/N2 | Acer laminat | $N_{mín}$ | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 | -0.062 |
| | | $N_{màx}$ | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.141 | -0.126 | -0.119 | -0.104 | -0.090 | -0.079 | -0.071 | -0.066 | -0.058 |
| | | $Vz_{màx}$ | -0.032 | -0.024 | -0.019 | -0.011 | -0.002 | 0.011 | 0.026 | 0.033 | 0.048 |





| Envolupants dels esforços en barres | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipus de combinació | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.211 | -0.156 | -0.131 | -0.088 | -0.050 | -0.015 | 0.003 | -0.001 | -0.017 |
| | | $My_{màx}$ | -0.016 | -0.005 | 0.000 | 0.010 | 0.014 | 0.013 | 0.018 | 0.030 | 0.056 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolupants dels esforços en barres | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipus de combinació | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N2/N4 | Acer laminat | $N_{mín}$ | -0.057 | -0.056 | -0.056 |
| | | $N_{màx}$ | 0.049 | 0.050 | 0.051 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.062 | -0.062 | -0.062 |
| | | $Vz_{màx}$ | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.059 | -0.057 | -0.055 |
| | | $My_{màx}$ | 0.020 | 0.020 | 0.020 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolupants dels esforços en barres | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipus de combinació | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N1/N3 | Acer laminat | $N_{mín}$ | 0.068 | 0.068 | 0.068 |
| | | $N_{màx}$ | 2.063 | 2.064 | 2.065 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{màx}$ | 0.255 | 0.255 | 0.255 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{màx}$ | 0.490 | 0.483 | 0.477 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolupants dels esforços en barres | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipus de combinació | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| N5/N1 | Acer laminat | $N_{mín}$ | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| | | $N_{màx}$ | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 | 0.195 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.998 | -0.984 | -0.976 | -0.962 | -0.949 | 0.011 | 0.019 | 0.024 | 0.032 |
| | | $Vz_{màx}$ | -0.028 | -0.019 | -0.015 | -0.006 | 0.004 | 1.018 | 1.032 | 1.040 | 1.054 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolupants dels esforços en barres | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipus de combinació | Esforç | Posicions en la barra | | | | | | | |
| | | | 0.050 m | 0.464 m | 0.671 m | 1.086 m | 1.500 m | 1.914 m | 2.329 m | 2.536 m | 2.950 m |
| | | $Mt_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.574 | -0.163 | 0.003 | 0.008 | 0.009 | 0.006 | -0.007 | -0.222 | -0.655 |
| | | $My_{màx}$ | -0.010 | 0.000 | 0.040 | 0.441 | 0.836 | 0.418 | 0.000 | -0.005 | -0.016 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| Envolupants dels esforços en barres | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Tipus de combinació | Esforç | Posicions en la barra | | |
| | | | 0.000 m | 0.025 m | 0.050 m |
| N5/N6 | Acer laminat | $N_{mín}$ | 0.029 | 0.030 | 0.030 |
| | | $N_{màx}$ | 1.000 | 1.001 | 1.001 |
| | | $Vy_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vy_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Vz_{mín}$ | -0.195 | -0.195 | -0.195 |
| | | $Vz_{màx}$ | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| | | $Mt_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mt_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $My_{mín}$ | -0.624 | -0.619 | -0.614 |
| | | $My_{màx}$ | -0.012 | -0.011 | -0.011 |
| | | $Mz_{mín}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | $Mz_{màx}$ | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

### *3.3.2.2.- Resistència*

Referències:

N: Esforç axial (t)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)
Mt: Moment torçor (t·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

÷: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que ÷ } 100 %.

| Comprovació de resistència | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | ÷ (%) | Posició (m) | Esforços pèssims | | | | | | Origen | Estat |
| | | | N (t) | Vy (t) | Vz (t) | Mt (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) | | |
| N1/N2 | 4.39 | 0.050 | -0.060 | 0.000 | -0.141 | 0.000 | -0.211 | 0.000 | G | Compleix |
| N2/N4 | 2.18 | 0.000 | -0.057 | 0.000 | -0.062 | 0.000 | -0.059 | 0.000 | G | Compleix |
| N1/N3 | 19.33 | 0.000 | 1.199 | 0.000 | 0.255 | 0.000 | 0.490 | 0.000 | G | Compleix |





| Comprovació de resistència | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | ÷ (%) | Posició (m) | Esforços pèssims | | | | | | Origen | Estat |
| | | | N (t) | Vy (t) | Vz (t) | Mt (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) | | |
| N5/N1 | 11.17 | 1.500 | 0.195 | 0.000 | -0.947 | 0.000 | 0.836 | 0.000 | G | Compleix |
| N5/N6 | 23.87 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | -0.195 | 0.000 | -0.624 | 0.000 | G | Compleix |

### *3.3.2.3.- Fletxes*

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

| Fletxes | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grup | Fletxa màxima absoluta xy<br>Fletxa màxima relativa xy | | Fletxa màxima absoluta xz<br>Fletxa màxima relativa xz | | Fletxa activa absoluta xy<br>Fletxa activa relativa xy | | Fletxa activa absoluta xz<br>Fletxa activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Fletxa (mm) | Pos. (m) | Fletxa (mm) | Pos. (m) | Fletxa (mm) | Pos. (m) | Fletxa (mm) |
| N1/N2 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.036<br>1.036 | 0.06<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.036<br>0.829 | 0.08<br>L/(>1000) |
| N2/N4 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.025<br>0.025 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.025<br>0.025 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N1/N3 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.025<br>0.025 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.025<br>0.025 | 0.00<br>L/(>1000) |
| N5/N1 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.450<br>1.450 | 0.54<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.450<br>1.450 | 0.52<br>L/(>1000) |
| N5/N6 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.025<br>0.025 | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.025<br>0.025 | 0.00<br>L/(>1000) |

### *3.3.2.4.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)*

| Barres | COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) | | | | | | | | | | | | | | | Estat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ⌦ | $\lambda_w$ | $N_t$ | $N_c$ | $M_y$ | $M_z$ | $V_z$ | $V_y$ | $M_tV_z$ | $M_tV_y$ | $NM_yM_z$ | $NM_yM_zV_zV_y$ | $M_t$ | $M_tV_z$ | $M_tV_y$ | |
| N1/N2 | ⌦™2.0 Compleix | $\lambda_w$ } $\lambda_{w,máx}$ Compleix | ÷ < 0.1 | ÷ = 0.2 | x: 0.05 m ÷ = 4.2 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[1] | x: 0.05 m ÷ = 0.6 | $V_{Ed}$ = 0.00 N.P.[2] | ÷ < 0.1 | N.P.[3] | x: 0.05 m ÷ = 4.4 | ÷ < 0.1 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[4] | N.P.[5] | N.P.[5] | **COMPLEIX η = 4.4** |
| N2/N4 | ⌦™2.0 Compleix | $\lambda_w$ } $\lambda_{w,máx}$ Compleix | x: 0.05 m ÷ = 0.1 | x: 0 m ÷ = 0.1 | x: 0 m ÷ = 2.1 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[1] | ÷ = 0.4 | $V_{Ed}$ = 0.00 N.P.[2] | ÷ < 0.1 | N.P.[3] | x: 0 m ÷ = 2.2 | ÷ < 0.1 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[4] | N.P.[5] | N.P.[5] | **COMPLEIX η = 2.2** |
| N1/N3 | ⌦ } 3.0 Compleix | $\lambda_w$ } $\lambda_{w,máx}$ Compleix | x: 0.05 m ÷ = 3.0 | $N_{Ed}$ = 0.00 N.P.[6] | x: 0 m ÷ = 17.6 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[1] | ÷ = 1.8 | $V_{Ed}$ = 0.00 N.P.[2] | ÷ < 0.1 | N.P.[3] | x: 0 m ÷ = 19.3 | ÷ < 0.1 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[4] | N.P.[5] | N.P.[5] | **COMPLEIX η = 19.3** |
| N5/N1 | ⌦ } 3.0 Compleix | $\lambda_w$ } $\lambda_{w,máx}$ Compleix | ÷ = 0.2 | $N_{Ed}$ = 0.00 N.P.[6] | x: 1.5 m ÷ = 11.0 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[1] | x: 2.95 m ÷ = 4.3 | $V_{Ed}$ = 0.00 N.P.[2] | ÷ < 0.1 | N.P.[3] | x: 1.5 m ÷ = 11.2 | ÷ < 0.1 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[4] | N.P.[5] | N.P.[5] | **COMPLEIX η = 11.2** |
| N5/N6 | ⌦ } 3.0 Compleix | $\lambda_w$ } $\lambda_{w,máx}$ Compleix | x: 0.05 m ÷ = 1.4 | $N_{Ed}$ = 0.00 N.P.[6] | x: 0 m ÷ = 22.4 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[1] | ÷ = 1.4 | $V_{Ed}$ = 0.00 N.P.[2] | ÷ < 0.1 | N.P.[3] | x: 0 m ÷ = 23.9 | ÷ < 0.1 | $M_{Ed}$ = 0.00 N.P.[4] | N.P.[5] | N.P.[5] | **COMPLEIX η = 23.9** |

*Notació:*
*λ: Limitació d'esveltesa*
*$\lambda_w$: Abonyegament de l'ànima indulda per l'ala comprimida*
*$N_t$: Resistència a tracció*
*$N_c$: Resistència a compressió*
*$M_y$: Resistència a flexió eix Y*
*$M_z$: Resistència a flexió eix Z*
*$V_z$: Resistència a tall Z*
*$V_y$: Resistència a tall Y*
*$M_yV_z$: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats*
*$M_zV_y$: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats*
*$NM_yM_z$: Resistència a flexió i axial combinats*
*$NM_yM_zV_zV_y$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats*
*$M_t$: Resistència a torsió*
*$M_tV_z$: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats*
*$M_tV_y$: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats*
*x: Distància a l'origen de la barra*
*η: Coeficient d'aprofitament (%)*
*N.P.: No procedeix*

*Comprovacions que no procedeixen (N.P.):*
*[1] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
*[2] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
*[3] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
*[4] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
*[5] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
*[6] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*

# 5. MEMÒRIA DE CÀLCUL DE LA PANTALLA DE PILOTS

## 5.1. INTRODUCCIÓ

El propòsit d'aquest apartat és el de recollir les hipòtesis de càlcul, el dimensionat i les comprovacions resistents de l'estructura de les pantalles de pilots del present Projecte.

## 5.2. DESCRIPCIO DE L'ESTRUCTURA

Es tracta de dues pantalles de pilots de $\phi$ de perforació de 1000 mm amb armadura vertical de 28 $\phi$32 i armadura horitzontal de $\phi$16c/10 separats 1,4 m entre eixos.

L'altura màxima vista d'aquestes pantalles és de 18,5 metres, amb un empotrament màxim de 6,17 metres. És a dir, la longitud màxima del pilot és de 24,67 m.

Per a poder subjectar els pilots i que aquests resisteixin l'empenta del terreny que aguanta, es planteja fer línies d'ancoratge (cada 2,5 metres) permanents. Els ancoratges estan separats entre ells 2.8 metres horitzontalment. Mitjançant dues bigues d'acer HEB240, per a cada línia d'ancoratges, es transmet la subjecció dels ancoratges a la pantalla de pilots

Per al càlcul de la solució detalla en aquest apartat, s'han emprat els valors del terreny descrits en l'Annex nº 3. Geotècnia

## 5.3. CÀLCULS ESTRUCTURALS

A continuació s'inclouen els càlculs detallats de l'obtenció d'esforços i dimensionament dels diferents elements estructurals, així com de les comprovacions.

## ÍNDICE


**1.- NORMA Y MATERIALES**..... 2

**2.- ACCIONES**..... 2

**3.- DATOS GENERALES**..... 2

**4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO**..... 2

**5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO**..... 3

**6.- GEOMETRÍA**..... 3

**7.- ESQUEMA DE LAS FASES**..... 4

**8.- CARGAS**..... 12

**9.- ELEMENTOS DE APOYO**..... 13

**10.- RESULTADOS DE LAS FASES**..... 13

**11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO**..... 20

**12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**..... 26

**13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**..... 27

**14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)**..... 28

**15.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)**..... 29

**16.- MEDICIÓN**..... 30




## 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero: B 400 S, Ys=1.15
Clase de exposición: Clase IIa
Recubrimiento geométrico: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 12 mm

## 2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.50
Mayoración esfuerzos en servicio: 1.50
Sin análisis sísmico
Sin considerar acciones térmicas en puntales

## 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Tipología: Pantalla de pilotes de hormigón

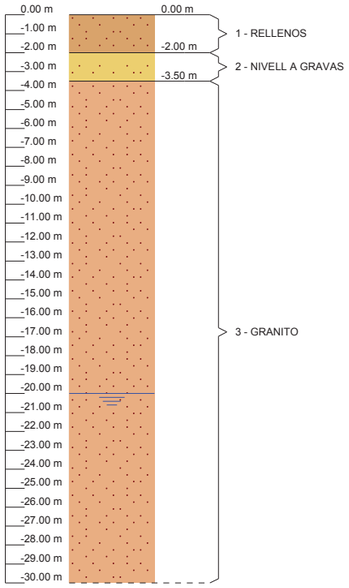
## 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %
Profundidad del nivel freático: 20.00 m

*ESTRATOS*

| Referencias | Cota superior | Descripción | Coeficientes de empuje |
|---|---|---|---|
| 1 - RELLENOS | 0.00 m | Densidad aparente: 20.0 kN/m³<br>Densidad sumergida: 10.0 kN/m³<br>Ángulo rozamiento interno: 30 grados<br>Cohesión: 0.00 kN/m²<br>Módulo de balasto empuje activo: 3500.0 kN/m³<br>Módulo de balasto empuje pasivo: 3500.0 kN/m³<br>Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4 | Activo trasdós: 0.33<br>Reposo trasdós: 0.50<br>Pasivo trasdós: 3.00<br>Activo intradós: 0.33<br>Reposo intradós: 0.50<br>Pasivo intradós: 3.00 |
| 2 - NIVELL A GRAVAS | -2.00 m | Densidad aparente: 21.0 kN/m³<br>Densidad sumergida: 10.0 kN/m³<br>Ángulo rozamiento interno: 34 grados<br>Cohesión: 22.00 kN/m²<br>Módulo de balasto empuje activo: 5000.0 kN/m³<br>Módulo de balasto empuje pasivo: 5000.0 kN/m³<br>Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4 | Activo trasdós: 0.28<br>Reposo trasdós: 0.44<br>Pasivo trasdós: 3.54<br>Activo intradós: 0.28<br>Reposo intradós: 0.44<br>Pasivo intradós: 3.54 |
| 3 - GRANITO | -3.50 m | Densidad aparente: 20.0 kN/m³<br>Densidad sumergida: 10.0 kN/m³<br>Ángulo rozamiento interno: 34 grados<br>Cohesión: 22.00 kN/m²<br>Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m³<br>Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m³<br>Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m4 | Activo trasdós: 0.28<br>Reposo trasdós: 0.44<br>Pasivo trasdós: 3.54<br>Activo intradós: 0.28<br>Reposo intradós: 0.44<br>Pasivo intradós: 3.54 |

## 5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



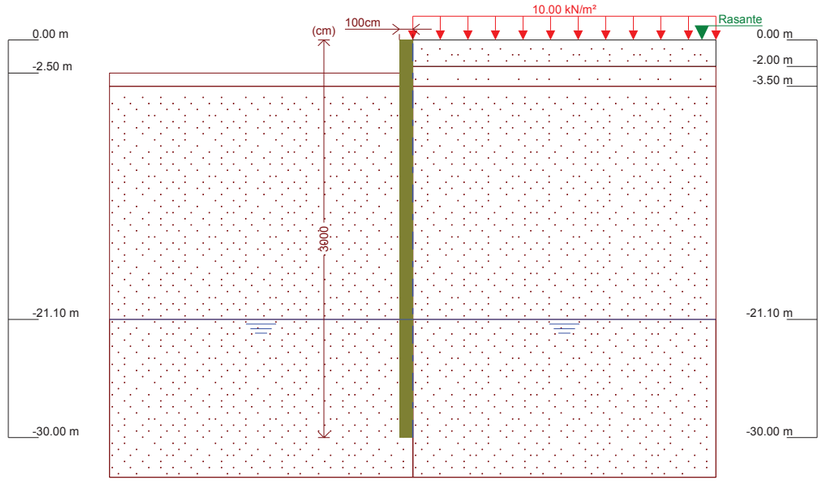

## 6.- GEOMETRÍA

Altura total: 30.00 m
Diámetro: 100 cm
Separación entre ejes: 1.40 m

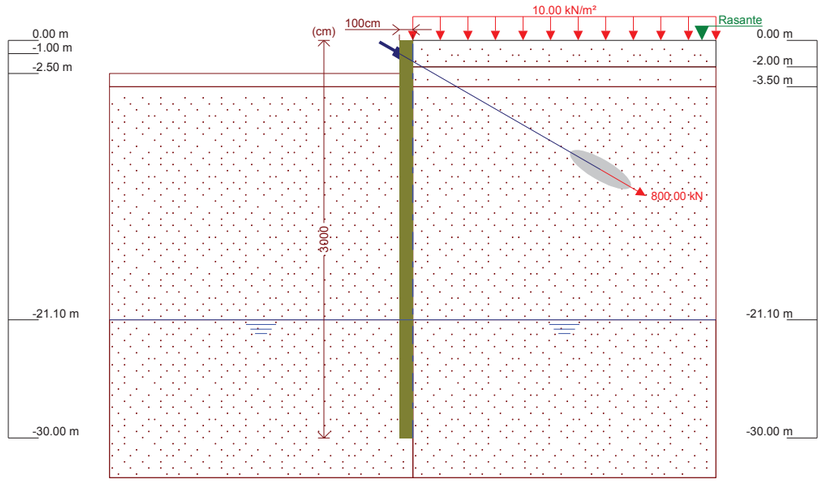




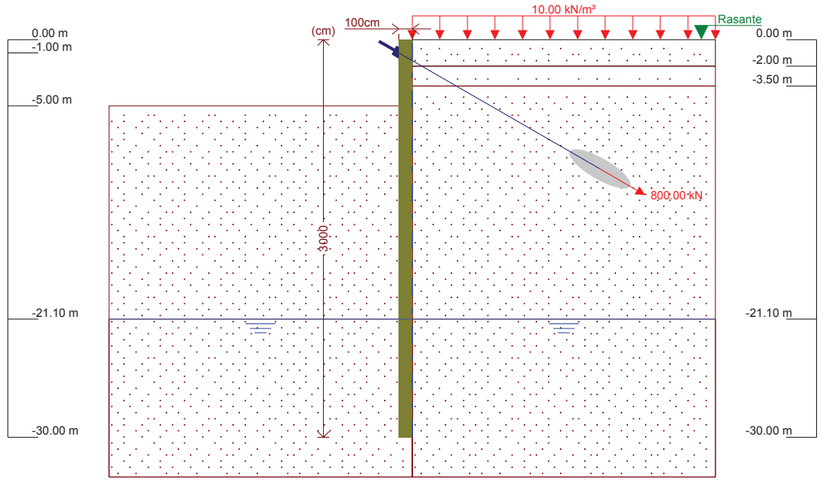
## 7.- ESQUEMA DE LAS FASES



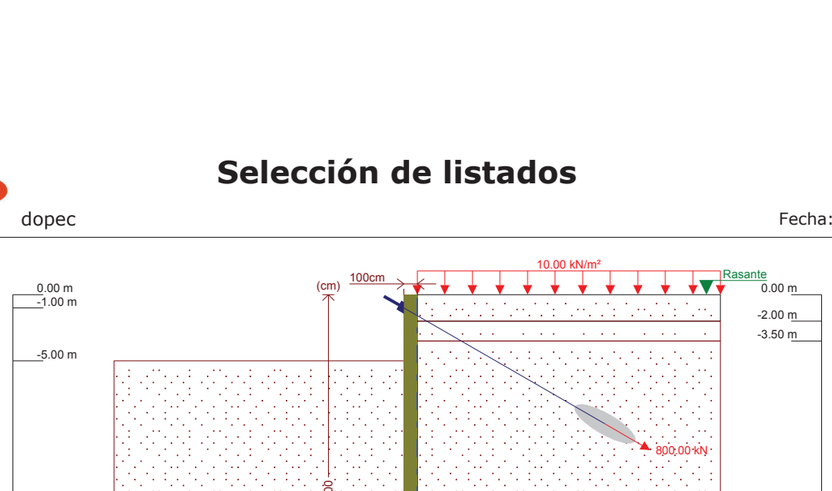

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 1 | Fase1 Excavación 1 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -2.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 2 | Fase Anclajes | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -2.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |



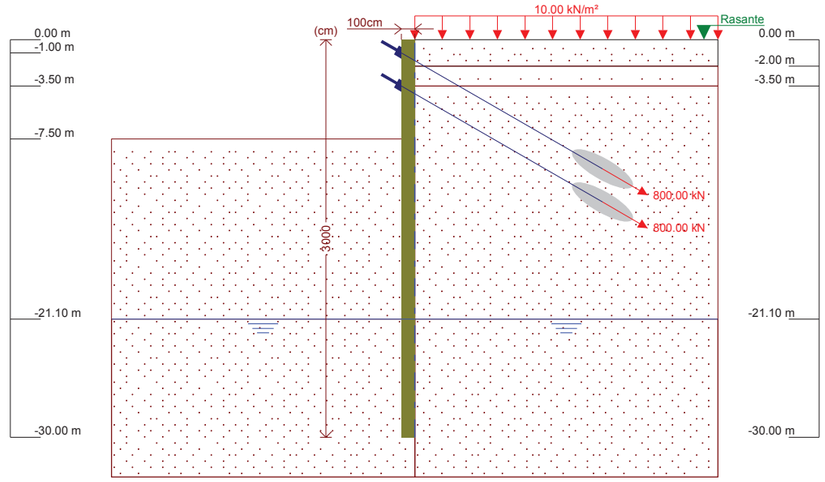

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 3 | Fase Excavación 2 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -5.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 4 | Fase Anclajes | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -5.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |



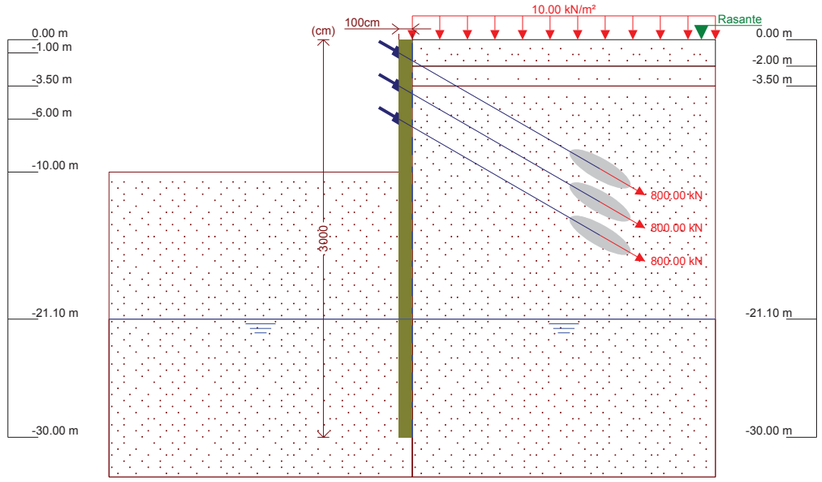




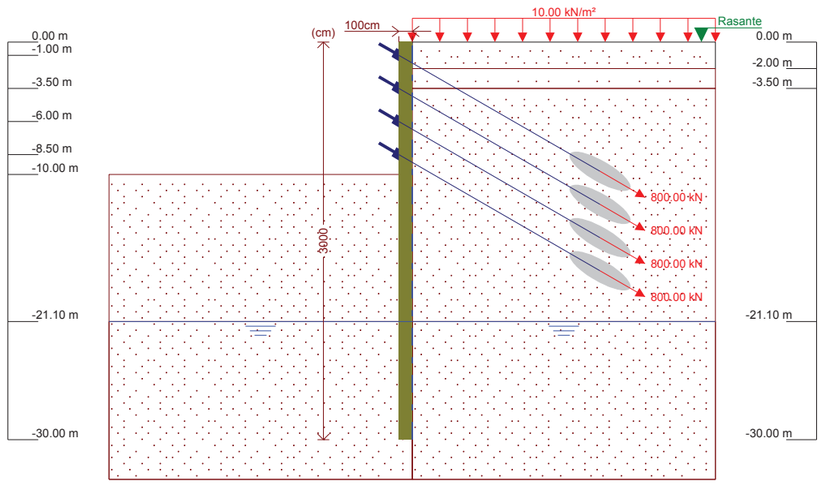

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 5 | Fase Excavacion 3 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -7.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 6 | Fase Anclajes 3 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -7.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |



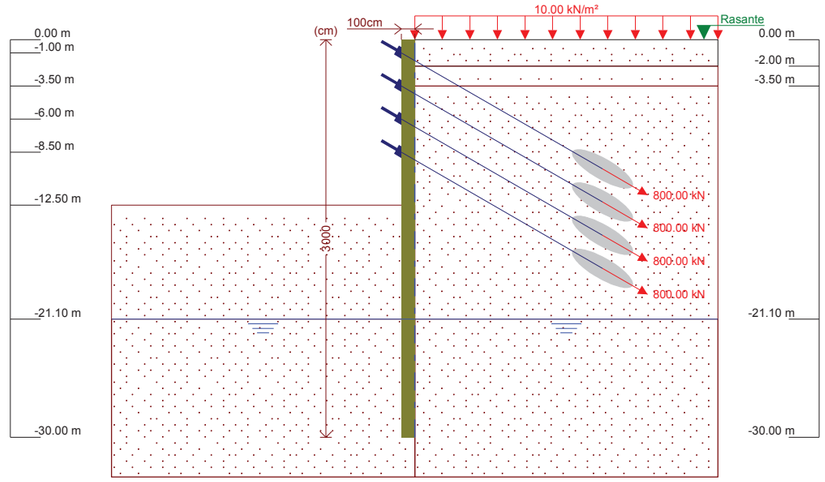

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 7 | Fase Excavacion 4 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -10.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |



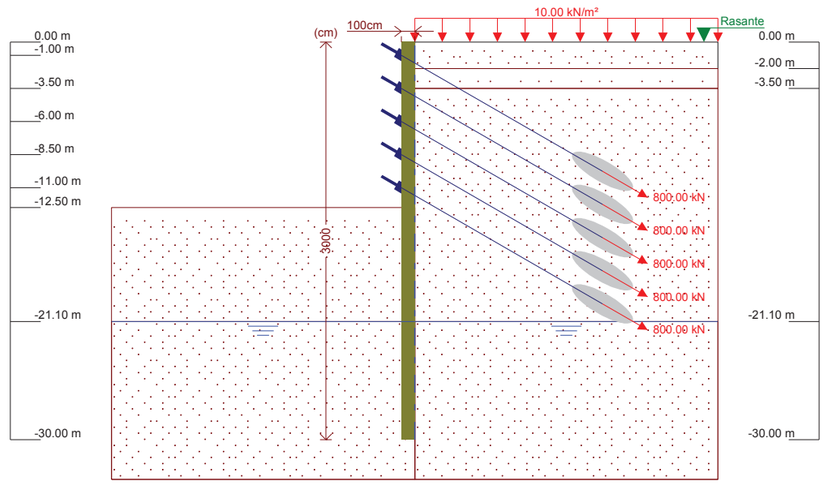

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 8 | Fase anclajes 4 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -10.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |



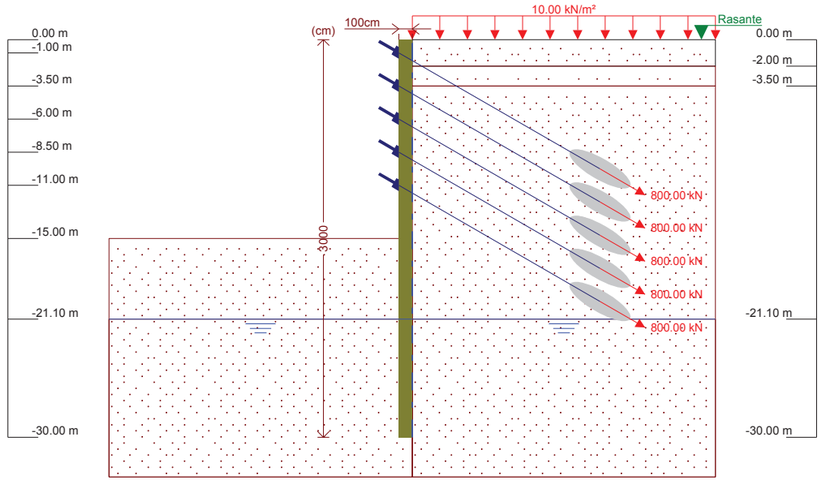




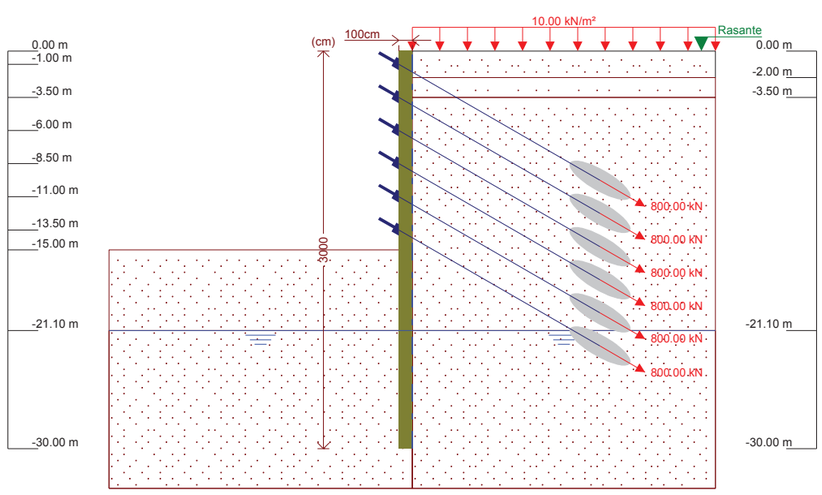

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 9 | Fase Excavacion 5 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -12.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 10 | Fase Anclajes 5 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -12.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 11 | Fase Excavacion 6 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -15.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |



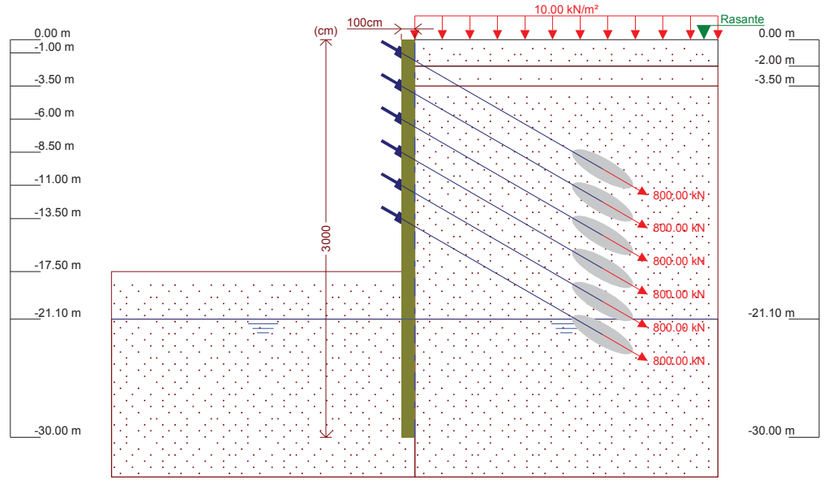

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 12 | Fase Anclajes 6 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -15.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |



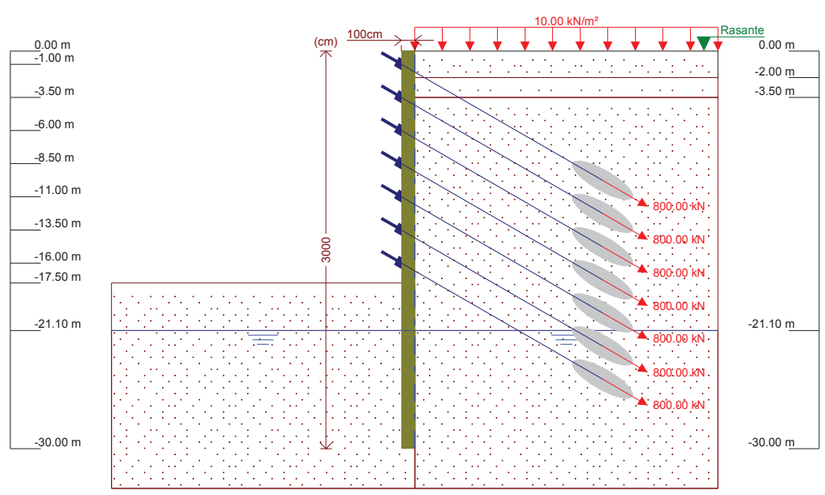

# Selección de listados

dopec

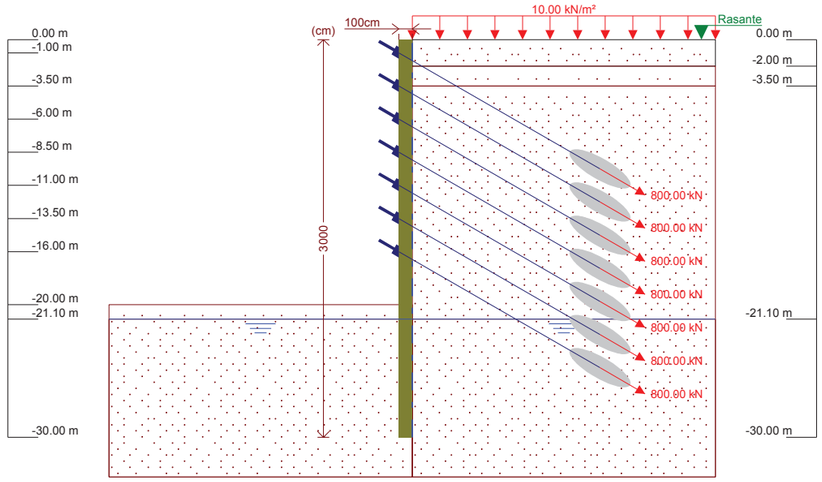
Fecha: 16/10/18

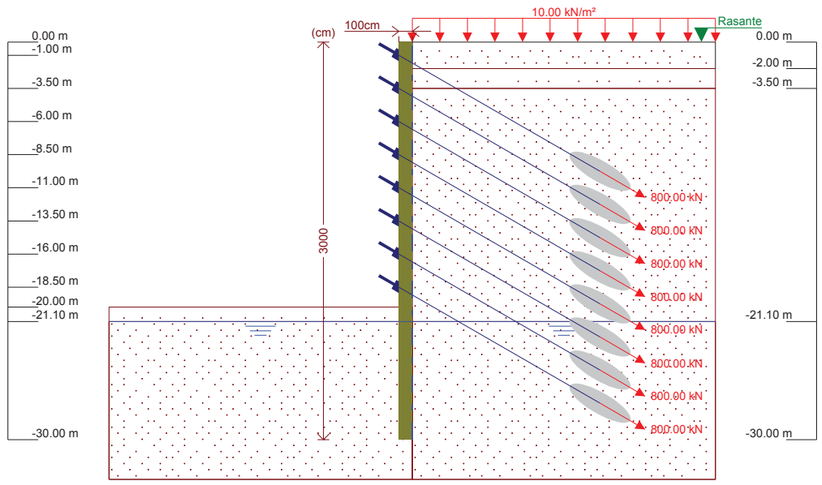

| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 13 | Fase Excavacion final | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -17.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 14 | Fase Anclajes 8 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -17.50 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 15 | Fase ex 9 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -20.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |

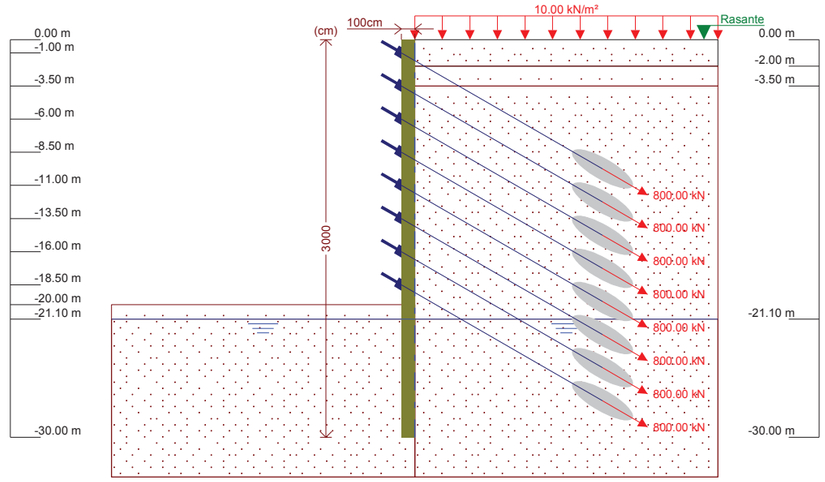



| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 16 | Fase ancl 9 | Tipo de fase: Constructiva<br>Cota de excavación: -20.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |




# Selección de listados

dopec Fecha: 16/10/18


| Referencias | Nombre | Descripción |
|---|---|---|
| Fase 17 | Fase3 Servicio | Tipo de fase: Servicio<br>Cota de excavación: -20.00 m<br>Con nivel freático trasdós hasta la cota: -21.10 m<br>Con nivel freático intradós hasta la cota: -21.10 m |

## 8.- CARGAS

*CARGAS EN EL TRASDÓS*

| Tipo | Cota | Datos | Fase inicial | Fase final |
|---|---|---|---|---|
| Uniforme | En superficie | Valor: 10 kN/m² | Fase1 Excavación 1 | Fase3 Servicio |

## 9.- ELEMENTOS DE APOYO

*ANCLAJES ACTIVOS*

| Descripción | Fase inicial | Fase final |
|---|---|---|
| Cota: -13.50 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase Anclajes 6 | Fase3 Servicio |
| Cota: -11.00 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase Anclajes 5 | Fase3 Servicio |
| Cota: -1.00 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase Anclajes | Fase3 Servicio |
| Cota: -3.50 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase Anclajes | Fase3 Servicio |
| Cota: -6.00 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase Anclajes 3 | Fase3 Servicio |
| Cota: -8.50 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase anclajes 4 | Fase3 Servicio |
| Cota: -16.00 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase Anclajes 8 | Fase3 Servicio |
| Cota: -18.50 m<br>Rigidez axil: 100000 kN/m<br>Carga: 800.00 kN<br>Ángulo: 30 grados<br>Separación: 1.40 m | Fase ancl 9 | Fase3 Servicio |

## 10.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

*FASE 1: FASE1 EXCAVACIÓN 1*

*BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | -3.83 | -0.00 | 0.42 | 0.00 | 3.33 | 0.00 |
| -3.00 | -2.55 | 41.28 | 25.52 | 38.65 | 1.21 | 0.00 |
| -6.00 | -1.62 | 82.55 | -6.16 | 65.12 | -5.69 | 0.00 |





| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -9.00 | -1.27 | 123.83 | -11.30 | 32.90 | 1.27 | 0.00 |
| -12.00 | -1.24 | 165.10 | -5.76 | 7.47 | 1.91 | 0.00 |
| -15.00 | -1.29 | 206.38 | -1.33 | -1.87 | 0.93 | 0.00 |
| -18.00 | -1.32 | 247.65 | 0.31 | -2.63 | 0.20 | 0.00 |
| -21.00 | -1.34 | 288.93 | 0.45 | -1.26 | -0.06 | 0.00 |
| -24.00 | -1.34 | 330.20 | 0.21 | -0.29 | -0.08 | 0.00 |
| -27.00 | -1.34 | 371.48 | 0.03 | 0.00 | -0.03 | 0.00 |
| -30.00 | -1.33 | 412.75 | 0.00 | -0.00 | 0.02 | 0.00 |
| Máximos | -1.23<br>Cota: -11.00 m | 412.75<br>Cota: -30.00 m | 26.37<br>Cota: -3.50 m | 68.45<br>Cota: -5.00 m | 15.00<br>Cota: -1.75 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -3.83<br>Cota: 0.00 m | -0.00<br>Cota: 0.00 m | -11.82<br>Cota: -8.25 m | -2.84<br>Cota: -16.75 m | -20.34<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

*FASE 2: FASE ANCLAJES*

*BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 30.19 | -0.00 | 3.75 | 0.00 | 30.00 | 0.00 |
| -3.00 | 13.38 | 326.99 | -239.69 | -640.43 | 98.21 | 0.00 |
| -6.00 | 1.99 | 368.27 | 83.74 | -805.41 | 66.50 | 0.00 |
| -9.00 | -2.18 | 409.54 | 139.79 | -398.39 | -16.89 | 0.00 |
| -12.00 | -2.51 | 450.82 | 69.82 | -87.21 | -23.55 | 0.00 |
| -15.00 | -1.89 | 492.09 | 15.54 | 24.69 | -11.21 | 0.00 |
| -18.00 | -1.45 | 533.37 | -4.16 | 32.42 | -2.27 | 0.00 |
| -21.00 | -1.29 | 574.64 | -5.58 | 15.22 | 0.83 | 0.00 |
| -24.00 | -1.28 | 615.92 | -2.49 | 3.37 | 0.99 | 0.00 |
| -27.00 | -1.31 | 657.19 | -0.30 | -0.09 | 0.39 | 0.00 |
| -30.00 | -1.34 | 698.47 | 0.00 | -0.00 | -0.22 | 0.00 |
| Máximos | 30.19<br>Cota: 0.00 m | 698.47<br>Cota: -30.00 m | 147.81<br>Cota: -8.00 m | 35.55<br>Cota: -16.75 m | 145.41<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -2.61<br>Cota: -10.75 m | -0.00<br>Cota: 0.00 m | -423.62<br>Cota: -1.25 m | -857.64<br>Cota: -5.00 m | -25.52<br>Cota: -10.75 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

*FASE 3: FASE EXCAVACIÓN 2*

*BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 30.36 | -0.00 | 3.75 | -0.00 | 30.00 | 0.00 |
| -3.00 | 13.17 | 325.58 | -237.97 | -635.96 | 97.13 | 0.00 |
| -6.00 | 1.35 | 366.85 | 70.19 | -812.78 | 65.01 | 0.00 |
| -9.00 | -3.17 | 408.13 | 140.91 | -421.85 | -14.29 | 0.00 |
| -12.00 | -3.65 | 449.40 | 73.88 | -100.28 | -23.84 | 0.00 |
| -15.00 | -3.05 | 490.68 | 17.83 | 21.24 | -11.90 | 0.00 |
| -18.00 | -2.59 | 531.95 | -3.55 | 32.87 | -2.64 | 0.00 |
| -21.00 | -2.42 | 573.23 | -5.65 | 16.17 | 0.74 | 0.00 |
| -24.00 | -2.41 | 614.51 | -2.65 | 3.87 | 1.00 | 0.00 |
| -27.00 | -2.44 | 655.78 | -0.39 | 0.02 | 0.43 | 0.00 |
| -30.00 | -2.47 | 697.06 | 0.00 | -0.00 | -0.20 | 0.00 |
| Máximos | 30.36<br>Cota: 0.00 m | 697.06<br>Cota: -30.00 m | 145.95<br>Cota: -8.25 m | 35.09<br>Cota: -17.00 m | 142.56<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -3.72<br>Cota: -11.00 m | -0.00<br>Cota: 0.00 m | -421.17<br>Cota: -1.25 m | -855.31<br>Cota: -5.00 m | -25.21<br>Cota: -11.00 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 4: FASE ANCLAJES*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 33.45 | -0.00 | 3.75 | -0.00 | 30.00 | 0.00 |
| -3.00 | 17.97 | 210.27 | -7.89 | -211.98 | 121.16 | 0.00 |
| -6.00 | 4.85 | 537.26 | -68.13 | -740.67 | 106.51 | 0.00 |
| -9.00 | -1.92 | 578.53 | 126.31 | -552.20 | 10.72 | 0.00 |
| -12.00 | -3.57 | 619.81 | 96.31 | -196.21 | -22.22 | 0.00 |
| -15.00 | -3.25 | 661.09 | 34.57 | -12.29 | -15.84 | 0.00 |
| -18.00 | -2.73 | 702.36 | 2.35 | 31.08 | -5.39 | 0.00 |
| -21.00 | -2.47 | 743.64 | -5.33 | 21.63 | -0.19 | 0.00 |
| -24.00 | -2.41 | 784.91 | -3.65 | 7.47 | 0.97 | 0.00 |
| -27.00 | -2.43 | 826.19 | -1.05 | 1.00 | 0.62 | 0.00 |
| -30.00 | -2.46 | 867.46 | 0.00 | -0.00 | 0.02 | 0.00 |
| Máximos | 33.45<br>Cota: 0.00 m | 867.46<br>Cota: -30.00 m | 130.24<br>Cota: -9.50 m | 31.33<br>Cota: -18.25 m | 191.29<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -3.58<br>Cota: -12.50 m | -102.96<br>Cota: -1.00 m | -395.31<br>Cota: -3.75 m | -755.15<br>Cota: -6.50 m | -22.51<br>Cota: -12.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 5: FASE EXCAVACION 3*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 33.65 | -0.00 | 3.75 | 0.00 | 30.00 | 0.00 |
| -3.00 | 17.90 | 206.73 | -1.72 | -199.57 | 120.79 | 0.00 |
| -6.00 | 4.40 | 537.69 | -75.76 | -735.14 | 101.97 | 0.00 |
| -9.00 | -2.78 | 578.97 | 122.97 | -575.19 | 15.52 | 0.00 |
| -12.00 | -4.65 | 620.24 | 100.26 | -213.97 | -21.82 | 0.00 |
| -15.00 | -4.39 | 661.52 | 37.66 | -18.72 | -16.54 | 0.00 |
| -18.00 | -3.85 | 702.79 | 3.49 | 30.61 | -5.91 | 0.00 |
| -21.00 | -3.58 | 744.07 | -5.24 | 22.60 | -0.37 | 0.00 |
| -24.00 | -3.51 | 785.34 | -3.83 | 8.13 | 0.96 | 0.00 |
| -27.00 | -3.53 | 826.62 | -1.18 | 1.18 | 0.66 | 0.00 |
| -30.00 | -3.56 | 867.89 | 0.00 | -0.00 | 0.06 | 0.00 |
| Máximos | 33.65<br>Cota: 0.00 m | 867.89<br>Cota: -30.00 m | 130.10<br>Cota: -9.75 m | 31.28<br>Cota: -18.50 m | 190.01<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -4.68<br>Cota: -12.50 m | -106.50<br>Cota: -1.00 m | -396.57<br>Cota: -3.75 m | -755.30<br>Cota: -6.75 m | -22.46<br>Cota: -12.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 6: FASE ANCLAJES 3*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 33.01 | -0.00 | 3.47 | 0.00 | 27.75 | 0.00 |
| -3.00 | 19.97 | 198.49 | 20.78 | -166.91 | 131.15 | 0.00 |
| -6.00 | 8.50 | 451.82 | 170.95 | -176.18 | 142.92 | 0.00 |
| -9.00 | -0.07 | 778.81 | 10.60 | -556.24 | 69.83 | 0.00 |
| -12.00 | -3.78 | 820.08 | 96.22 | -327.89 | -4.37 | 0.00 |
| -15.00 | -4.38 | 861.36 | 57.34 | -92.79 | -16.48 | 0.00 |
| -18.00 | -4.03 | 902.64 | 16.42 | 7.35 | -9.32 | 0.00 |
| -21.00 | -3.69 | 943.91 | -1.21 | 22.73 | -2.51 | 0.00 |
| -24.00 | -3.54 | 985.19 | -4.02 | 12.35 | 0.30 | 0.00 |
| -27.00 | -3.52 | 1026.46 | -2.16 | 2.95 | 0.76 | 0.00 |
| -30.00 | -3.53 | 1067.74 | 0.00 | -0.00 | 0.59 | 0.00 |





| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Máximos | 33.01<br>Cota: 0.00 m | 1067.74<br>Cota: -30.00 m | 170.95<br>Cota: -6.00 m | 23.74<br>Cota: -1.00 m | 215.11<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -4.39<br>Cota: -14.50 m | -114.75<br>Cota: -1.00 m | -288.19<br>Cota: -6.25 m | -558.89<br>Cota: -8.75 m | -16.67<br>Cota: -14.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 7: FASE EXCAVACION 4*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 33.17 | -0.00 | 3.54 | -0.00 | 28.31 | 0.00 |
| -3.00 | 19.99 | 194.93 | 27.67 | -153.32 | 131.23 | 0.00 |
| -6.00 | 8.24 | 456.59 | 174.31 | -146.46 | 140.38 | 0.00 |
| -9.00 | -0.80 | 783.58 | -12.04 | -576.04 | 76.40 | 0.00 |
| -12.00 | -4.84 | 824.86 | 101.80 | -354.28 | -3.62 | 0.00 |
| -15.00 | -5.53 | 866.13 | 61.94 | -102.68 | -17.47 | 0.00 |
| -18.00 | -5.17 | 907.41 | 18.16 | 6.44 | -10.08 | 0.00 |
| -21.00 | -4.80 | 948.68 | -1.05 | 24.11 | -2.79 | 0.00 |
| -24.00 | -4.65 | 989.96 | -4.28 | 13.34 | 0.28 | 0.00 |
| -27.00 | -4.62 | 1031.24 | -2.34 | 3.23 | 0.82 | 0.00 |
| -30.00 | -4.63 | 1072.51 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.00 |
| Máximos | 33.17<br>Cota: 0.00 m | 1072.51<br>Cota: -30.00 m | 174.31<br>Cota: -6.00 m | 24.43<br>Cota: -20.50 m | 214.96<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -5.54<br>Cota: -14.75 m | -118.31<br>Cota: -1.00 m | -299.09<br>Cota: -6.25 m | -576.04<br>Cota: -9.00 m | -17.60<br>Cota: -14.75 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 8: FASE ANCLAJES 4*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 32.18 | -0.00 | 3.10 | -0.00 | 24.83 | 0.00 |
| -3.00 | 20.45 | 211.10 | -3.29 | -217.55 | 133.54 | 0.00 |
| -6.00 | 10.65 | 375.30 | 220.76 | -159.22 | 164.51 | 0.00 |
| -9.00 | 2.98 | 988.00 | -232.90 | -161.34 | 114.20 | 0.00 |
| -12.00 | -2.68 | 1029.28 | 24.50 | -384.69 | 39.62 | 0.00 |
| -15.00 | -4.95 | 1070.56 | 66.69 | -207.53 | -5.68 | 0.00 |
| -18.00 | -5.23 | 1111.83 | 36.31 | -52.27 | -11.36 | 0.00 |
| -21.00 | -4.96 | 1153.11 | 9.09 | 8.34 | -5.95 | 0.00 |
| -24.00 | -4.73 | 1194.38 | -1.89 | 14.31 | -1.46 | 0.00 |
| -27.00 | -4.64 | 1235.66 | -3.08 | 5.21 | 0.51 | 0.00 |
| -30.00 | -4.59 | 1276.93 | 0.00 | -0.00 | 1.45 | 0.00 |
| Máximos | 32.18<br>Cota: 0.00 m | 1276.93<br>Cota: -30.00 m | 220.76<br>Cota: -6.00 m | 22.48<br>Cota: -1.00 m | 222.34<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -5.25<br>Cota: -17.25 m | -102.13<br>Cota: -1.00 m | -262.40<br>Cota: -8.75 m | -394.05<br>Cota: -11.50 m | -11.80<br>Cota: -17.25 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 9: FASE EXCAVACION 5*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 32.26 | -0.00 | 3.14 | 0.00 | 25.14 | 0.00 |
| -3.00 | 20.51 | 208.63 | 1.84 | -207.68 | 133.82 | 0.00 |
| -6.00 | 10.58 | 373.68 | 228.66 | -126.53 | 163.76 | 0.00 |
| -9.00 | 2.48 | 998.71 | -257.45 | -136.15 | 109.26 | 0.00 |

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -12.00 | -3.75 | 1039.98 | 11.98 | -442.45 | 73.32 | 0.00 |
| -15.00 | -6.19 | 1081.26 | 78.16 | -229.25 | -8.55 | 0.00 |
| -18.00 | -6.43 | 1122.53 | 40.14 | -52.73 | -13.24 | 0.00 |
| -21.00 | -6.09 | 1163.81 | 9.18 | 12.31 | -6.55 | 0.00 |
| -24.00 | -5.84 | 1205.08 | -2.60 | 16.78 | -1.45 | 0.00 |
| -27.00 | -5.73 | 1246.36 | -3.53 | 5.86 | 0.65 | 0.00 |
| -30.00 | -5.68 | 1287.63 | 0.00 | -0.00 | 1.59 | 0.00 |
| Máximos | 32.26<br>Cota: 0.00 m | 1287.63<br>Cota: -30.00 m | 228.66<br>Cota: -6.00 m | 22.63<br>Cota: -1.00 m | 222.81<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -6.47<br>Cota: -17.00 m | -104.60<br>Cota: -1.00 m | -285.83<br>Cota: -8.75 m | -445.45<br>Cota: -11.75 m | -14.12<br>Cota: -17.00 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 10: FASE ANCLAJES 5*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.72 | 0.00 | 2.90 | -0.00 | 23.22 | 0.00 |
| -3.00 | 20.38 | 221.47 | -24.30 | -258.92 | 133.21 | 0.00 |
| -6.00 | 11.37 | 362.83 | 208.18 | -254.28 | 171.66 | 0.00 |
| -9.00 | 5.18 | 915.96 | -63.20 | -72.31 | 136.18 | 0.00 |
| -12.00 | -0.20 | 1242.95 | -186.91 | -133.65 | 108.91 | 0.00 |
| -15.00 | -4.38 | 1284.23 | 22.17 | -287.76 | 27.73 | 0.00 |
| -18.00 | -6.01 | 1325.50 | 49.88 | -150.93 | -4.90 | 0.00 |
| -21.00 | -6.20 | 1366.78 | 26.07 | -36.98 | -8.63 | 0.00 |
| -24.00 | -5.99 | 1408.05 | 5.50 | 4.65 | -4.45 | 0.00 |
| -27.00 | -5.80 | 1449.33 | -2.27 | 5.65 | -0.65 | 0.00 |
| -30.00 | -5.66 | 1490.60 | 0.00 | 0.00 | 2.16 | 0.00 |
| Máximos | 31.72<br>Cota: 0.00 m | 1490.60<br>Cota: -30.00 m | 258.54<br>Cota: -8.50 m | 95.56<br>Cota: -11.00 m | 222.57<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -6.22<br>Cota: -20.25 m | -91.76<br>Cota: -1.00 m | -272.10<br>Cota: -11.25 m | -402.07<br>Cota: -4.75 m | -9.03<br>Cota: -20.25 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 11: FASE EXCAVACION 6*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.74 | 0.00 | 2.91 | -0.00 | 23.30 | 0.00 |
| -3.00 | 20.44 | 220.45 | -22.10 | -254.85 | 133.48 | 0.00 |
| -6.00 | 11.41 | 358.86 | 214.96 | -233.61 | 172.05 | 0.00 |
| -9.00 | 4.99 | 915.69 | -61.81 | -28.47 | 134.36 | 0.00 |
| -12.00 | -0.98 | 1259.46 | -227.41 | -131.11 | 101.01 | 0.00 |
| -15.00 | -5.74 | 1300.74 | 38.62 | -364.04 | 79.88 | 0.00 |
| -18.00 | -7.37 | 1342.02 | 63.27 | -163.12 | -10.05 | 0.00 |
| -21.00 | -7.40 | 1383.29 | 28.20 | -29.57 | -10.78 | 0.00 |
| -24.00 | -7.10 | 1424.57 | 4.08 | 11.27 | -4.77 | 0.00 |
| -27.00 | -6.88 | 1465.84 | -3.58 | 7.71 | -0.34 | 0.00 |
| -30.00 | -6.73 | 1507.12 | 0.00 | -0.00 | 2.68 | 0.00 |
| Máximos | 31.74<br>Cota: 0.00 m | 1507.12<br>Cota: -30.00 m | 267.02<br>Cota: -8.50 m | 136.03<br>Cota: -11.00 m | 223.14<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -7.48<br>Cota: -19.50 m | -92.78<br>Cota: -1.00 m | -307.63<br>Cota: -11.25 m | -389.57<br>Cota: -4.75 m | -12.37<br>Cota: -19.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |




# Selección de listados

dopec Fecha: 16/10/18


## *FASE 12: FASE ANCLAJES 6*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.58 | 0.00 | 2.84 | -0.00 | 22.74 | 0.00 |
| -3.00 | 20.25 | 225.76 | -33.32 | -276.08 | 132.55 | 0.00 |
| -6.00 | 11.43 | 369.11 | 190.77 | -318.63 | 172.23 | 0.00 |
| -9.00 | 6.01 | 902.24 | -32.54 | -151.07 | 144.53 | 0.00 |
| -12.00 | 2.03 | 1174.99 | -18.47 | 34.22 | 131.20 | 0.00 |
| -15.00 | -2.41 | 1501.98 | -142.49 | -147.50 | 113.19 | 0.00 |
| -18.00 | -5.85 | 1543.26 | 24.58 | -242.34 | 20.28 | 0.00 |
| -21.00 | -7.13 | 1584.53 | 41.68 | -121.02 | -5.22 | 0.00 |
| -24.00 | -7.24 | 1625.81 | 19.89 | -29.57 | -7.40 | 0.00 |
| -27.00 | -7.03 | 1667.08 | 3.03 | -0.43 | -3.20 | 0.00 |
| -30.00 | -6.79 | 1708.36 | 0.00 | -0.00 | 1.43 | 0.00 |
| Máximos | 31.58<br>Cota: 0.00 m | 1708.36<br>Cota: -30.00 m | 251.11<br>Cota: -8.50 m | 176.01<br>Cota: -13.50 m | 221.36<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -7.26<br>Cota: -23.00 m | -87.48<br>Cota: -1.00 m | -290.32<br>Cota: -13.75 m | -444.67<br>Cota: -4.75 m | -7.97<br>Cota: -23.00 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 13: FASE EXCAVACION FINAL*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.57 | 0.00 | 2.84 | -0.00 | 22.69 | 0.00 |
| -3.00 | 20.28 | 225.74 | -33.21 | -276.03 | 132.69 | 0.00 |
| -6.00 | 11.49 | 366.07 | 194.04 | -311.84 | 172.86 | 0.00 |
| -9.00 | 6.03 | 898.02 | -22.16 | -120.29 | 144.70 | 0.00 |
| -12.00 | 1.71 | 1175.72 | -19.75 | 84.91 | 127.96 | 0.00 |
| -15.00 | -3.51 | 1523.38 | -199.16 | -180.40 | 102.16 | 0.00 |
| -18.00 | -7.44 | 1564.66 | 63.10 | -315.41 | 10.62 | 0.00 |
| -21.00 | -8.55 | 1605.93 | 54.35 | -122.96 | -11.63 | 0.00 |
| -24.00 | -8.44 | 1647.21 | 19.69 | -17.73 | -9.49 | 0.00 |
| -27.00 | -8.12 | 1688.48 | 0.20 | 4.76 | -2.96 | 0.00 |
| -30.00 | -7.82 | 1729.76 | 0.00 | -0.00 | 3.00 | 0.00 |
| Máximos | 31.57<br>Cota: 0.00 m | 1729.76<br>Cota: -30.00 m | 259.28<br>Cota: -8.50 m | 219.38<br>Cota: -13.50 m | 221.71<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -8.58<br>Cota: -21.75 m | -87.49<br>Cota: -1.00 m | -335.95<br>Cota: -13.75 m | -441.60<br>Cota: -4.75 m | -12.27<br>Cota: -21.75 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 14: FASE ANCLAJES 8*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.58 | -0.00 | 2.84 | 0.00 | 22.73 | 0.00 |
| -3.00 | 20.18 | 226.57 | -35.20 | -279.38 | 132.19 | 0.00 |
| -6.00 | 11.33 | 375.50 | 181.89 | -342.29 | 171.25 | 0.00 |
| -9.00 | 6.14 | 906.93 | -44.66 | -218.65 | 145.79 | 0.00 |
| -12.00 | 3.01 | 1161.07 | 15.15 | -21.60 | 140.92 | 0.00 |
| -15.00 | -0.19 | 1437.78 | 25.29 | 94.90 | 135.46 | 0.00 |
| -18.00 | -4.37 | 1764.77 | -93.56 | -181.39 | 71.98 | 0.00 |
| -21.00 | -7.29 | 1806.04 | 30.86 | -214.93 | 13.53 | 0.00 |
| -24.00 | -8.27 | 1847.32 | 37.20 | -96.85 | -6.05 | 0.00 |
| -27.00 | -8.31 | 1888.59 | 15.74 | -19.48 | -6.75 | 0.00 |
| -30.00 | -8.12 | 1929.87 | 0.00 | 0.00 | -3.04 | 0.00 |

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Máximos | 31.58<br>Cota: 0.00 m | 1929.87<br>Cota: -30.00 m | 242.31<br>Cota: -11.00 m | 204.27<br>Cota: -16.00 m | 220.54<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -8.35<br>Cota: -25.50 m | -86.66<br>Cota: -1.00 m | -302.65<br>Cota: -16.25 m | -457.88<br>Cota: -4.75 m | -7.58<br>Cota: -25.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 15: FASE EX 9*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.56 | -0.00 | 2.83 | 0.00 | 22.66 | 0.00 |
| -3.00 | 20.19 | 226.89 | -35.82 | -280.65 | 132.23 | 0.00 |
| -6.00 | 11.37 | 374.18 | 182.50 | -343.17 | 171.67 | 0.00 |
| -9.00 | 6.21 | 903.40 | -36.19 | -206.44 | 146.53 | 0.00 |
| -12.00 | 2.98 | 1156.33 | 27.19 | 21.12 | 140.70 | 0.00 |
| -15.00 | -0.70 | 1439.25 | 20.47 | 151.19 | 130.29 | 0.00 |
| -18.00 | -5.83 | 1791.06 | -158.86 | -261.39 | 105.44 | 0.00 |
| -21.00 | -9.09 | 1832.34 | 71.58 | -279.71 | -0.45 | 0.00 |
| -24.00 | -9.76 | 1873.61 | 47.99 | -94.16 | -12.76 | 0.00 |
| -27.00 | -9.48 | 1914.89 | 12.76 | -11.00 | -8.21 | 0.00 |
| -30.00 | -9.05 | 1956.16 | -0.05 | -0.00 | 0.44 | 0.00 |
| Máximos | 31.56<br>Cota: 0.00 m | 1956.16<br>Cota: -30.00 m | 252.08<br>Cota: -11.00 m | 252.09<br>Cota: -16.00 m | 220.65<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -9.76<br>Cota: -24.00 m | -86.34<br>Cota: -1.00 m | -358.67<br>Cota: -16.25 m | -459.30<br>Cota: -4.75 m | -13.40<br>Cota: -24.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 16: FASE ANCL 9*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.60 | 0.00 | 2.85 | 0.00 | 22.81 | 0.00 |
| -3.00 | 20.16 | 226.29 | -34.71 | -278.28 | 132.08 | 0.00 |
| -6.00 | 11.25 | 378.42 | 179.47 | -345.39 | 170.51 | 0.00 |
| -9.00 | 6.06 | 912.52 | -58.19 | -247.24 | 145.03 | 0.00 |
| -12.00 | 3.21 | 1164.89 | 5.08 | -88.97 | 142.97 | 0.00 |
| -15.00 | 0.91 | 1424.20 | 62.07 | 63.23 | 146.41 | 0.00 |
| -18.00 | -2.24 | 1704.79 | 83.22 | 131.92 | 141.37 | 0.00 |
| -21.00 | -6.28 | 2031.78 | -53.24 | -209.74 | 55.74 | 0.00 |
| -24.00 | -8.72 | 2073.05 | 40.86 | -180.48 | 8.07 | 0.00 |
| -27.00 | -9.51 | 2114.33 | 35.16 | -54.43 | -8.83 | 0.00 |
| -30.00 | -9.74 | 2155.60 | 0.00 | -0.00 | -13.40 | 0.00 |
| Máximos | 31.60<br>Cota: 0.00 m | 2155.60<br>Cota: -30.00 m | 228.12<br>Cota: -11.00 m | 216.85<br>Cota: -16.00 m | 220.24<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -9.74<br>Cota: -30.00 m | -86.94<br>Cota: -1.00 m | -306.34<br>Cota: -18.75 m | -458.56<br>Cota: -5.00 m | -13.40<br>Cota: -30.00 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## *FASE 17: FASE3 SERVICIO*

### *BÁSICA*

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 31.60 | 0.00 | 2.85 | -0.00 | 22.81 | 0.00 |
| -3.00 | 20.16 | 226.29 | -34.71 | -278.28 | 132.08 | 0.00 |
| -6.00 | 11.25 | 378.42 | 179.47 | -345.39 | 170.51 | 0.00 |
| -9.00 | 6.06 | 912.52 | -58.19 | -247.24 | 145.03 | 0.00 |



Selección de listados

dopec Fecha: 16/10/18

| Cota (m) | Desplazamientos (mm) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -12.00 | 3.21 | 1164.89 | 5.08 | -88.97 | 142.97 | 0.00 |
| -15.00 | 0.91 | 1424.20 | 62.07 | 63.23 | 146.41 | 0.00 |
| -18.00 | -2.24 | 1704.79 | 83.22 | 131.92 | 141.37 | 0.00 |
| -21.00 | -6.28 | 2031.78 | -53.24 | -209.74 | 55.74 | 0.00 |
| -24.00 | -8.72 | 2073.05 | 40.86 | -180.48 | 8.07 | 0.00 |
| -27.00 | -9.51 | 2114.33 | 35.16 | -54.43 | -8.83 | 0.00 |
| -30.00 | -9.74 | 2155.60 | 0.00 | -0.00 | -13.40 | 0.00 |
| Máximos | 31.60<br>Cota: 0.00 m | 2155.60<br>Cota: -30.00 m | 228.12<br>Cota: -11.00 m | 216.85<br>Cota: -16.00 m | 220.24<br>Cota: -3.50 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |
| Mínimos | -9.74<br>Cota: -30.00 m | -86.94<br>Cota: -1.00 m | -306.34<br>Cota: -18.75 m | -458.56<br>Cota: -5.00 m | -13.40<br>Cota: -30.00 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m |

## 11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

## Anclajes activos

| Cota: -13.50 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Anclajes 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase Excavacion final | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 857.88 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 612.77 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 742.94 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 530.67 kN/m |
| Fase Anclajes 8 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 659.22 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 470.87 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 570.90 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 407.78 kN/m |
| Fase ex 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 676.59 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 483.28 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 585.94 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 418.53 kN/m |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 610.48 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 436.06 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 528.69 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 377.64 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 610.48 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 436.06 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 528.69 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 377.64 kN/m |

| Cota: -11.00 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Anclajes 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase Excavacion 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 846.99 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 604.99 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 733.51 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 523.94 kN/m |
| Fase Anclajes 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 648.13 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 462.95 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 561.30 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 400.93 kN/m |
| Fase Excavacion final | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 661.98 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 472.85 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 573.29 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 409.50 kN/m |
| Fase Anclajes 8 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 596.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 425.71 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 516.15 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 368.68 kN/m |
| Fase ex 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 592.65 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 423.32 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 513.25 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 366.61 kN/m |



Selección de listados
dopec Fecha: 16/10/18

| Cota: -11.00 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 591.07 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 422.20 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 511.89 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 365.63 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 591.07 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 422.20 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 511.89 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 365.63 kN/m |

| Cota: -1.00 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Anclajes | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase Excavación 2 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 796.04 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 568.60 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 689.39 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 492.42 kN/m |
| Fase Anclajes | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 473.18 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 337.99 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 409.79 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 292.71 kN/m |
| Fase Excavacion 3 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 463.27 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 330.90 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 401.20 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 286.57 kN/m |
| Fase Anclajes 3 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 440.19 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 314.42 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 381.21 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 272.30 kN/m |
| Fase Excavacion 4 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 430.22 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 307.30 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 372.58 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 266.13 kN/m |
| Fase anclajes 4 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 475.51 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 339.65 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 411.80 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 294.14 kN/m |
| Fase Excavacion 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 468.59 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 334.71 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 405.81 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 289.87 kN/m |
| Fase Anclajes 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 504.54 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 360.38 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 436.94 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 312.10 kN/m |
| Fase Excavacion 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 501.70 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 358.36 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 434.49 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 310.35 kN/m |
| Fase Anclajes 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 516.54 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 368.96 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 447.34 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 319.53 kN/m |

| Cota: -1.00 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Excavacion final | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 516.51 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 368.94 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 447.31 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 319.51 kN/m |
| Fase Anclajes 8 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 518.83 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 370.60 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 449.32 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 320.95 kN/m |
| Fase ex 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 519.73 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 371.24 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 450.10 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 321.50 kN/m |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 518.05 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 370.04 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 448.64 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 320.46 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 518.05 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 370.04 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 448.64 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 320.46 kN/m |

| Cota: -3.50 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Anclajes | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase Excavacion 3 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 811.12 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 579.37 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 702.45 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 501.75 kN/m |
| Fase Anclajes 3 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 593.76 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 424.12 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 514.22 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 367.30 kN/m |
| Fase Excavacion 4 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 595.07 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 425.05 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 515.34 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 368.10 kN/m |
| Fase anclajes 4 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 531.09 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 379.35 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 459.94 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 328.53 kN/m |
| Fase Excavacion 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 527.04 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 376.45 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 456.43 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 326.02 kN/m |
| Fase Anclajes 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 529.16 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 377.97 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 458.26 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 327.33 kN/m |
| Fase Excavacion 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 524.23 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 374.45 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 453.99 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 324.28 kN/m |



Selección de listados
dopec Fecha: 16/10/18

| Cota: -3.50 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Anclajes 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 539.62 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 385.44 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 467.32 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 333.80 kN/m |
| Fase Excavacion final | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 536.61 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 383.29 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 464.72 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 331.94 kN/m |
| Fase Anclajes 8 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 546.73 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 390.52 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 473.48 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 338.20 kN/m |
| Fase ex 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 545.75 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 389.82 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 472.63 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 337.60 kN/m |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 549.34 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 392.38 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 475.74 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 339.81 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 549.34 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 392.38 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 475.74 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 339.81 kN/m |

| Cota: -6.00 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Anclajes 3 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase Excavacion 4 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 822.03 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 587.16 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 711.90 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 508.50 kN/m |
| Fase anclajes 4 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 613.10 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 437.93 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 530.96 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 379.26 kN/m |
| Fase Excavacion 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 619.54 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 442.53 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 536.53 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 383.24 kN/m |
| Fase Anclajes 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 551.10 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 393.64 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 477.26 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 340.90 kN/m |
| Fase Excavacion 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 547.73 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 391.23 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 474.35 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 338.82 kN/m |
| Fase Anclajes 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 546.20 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 390.14 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 473.02 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 337.87 kN/m |

| Cota: -6.00 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Excavacion final | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 540.72 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 386.23 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 468.28 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 334.48 kN/m |
| Fase Anclajes 8 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 554.69 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 396.21 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 480.37 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 343.12 kN/m |
| Fase ex 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 551.08 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 393.63 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 477.25 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 340.89 kN/m |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 561.06 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 400.76 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 485.89 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 347.07 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 561.06 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 400.76 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 485.89 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 347.07 kN/m |

| Cota: -8.50 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase anclajes 4 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase Excavacion 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 834.50 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 596.07 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 722.70 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 516.21 kN/m |
| Fase Anclajes 5 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 633.19 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 452.28 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 548.36 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 391.68 kN/m |
| Fase Excavacion 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 643.57 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 459.69 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 557.35 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 398.11 kN/m |
| Fase Anclajes 6 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 577.21 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 412.29 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 499.88 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 357.06 kN/m |
| Fase Excavacion final | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 573.91 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 409.94 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 497.02 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 355.02 kN/m |
| Fase Anclajes 8 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 572.44 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 408.89 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 495.75 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 354.11 kN/m |
| Fase ex 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 566.24 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 404.46 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 490.38 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 350.27 kN/m |



Selección de listados
dopec Fecha: 16/10/18

| Cota: -8.50 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 579.90 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 414.21 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 502.21 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 358.72 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 579.90 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 414.21 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 502.21 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 358.72 kN/m |

| Cota: -16.00 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase Anclajes 8 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase ex 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 869.51 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 621.08 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 753.01 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 537.87 kN/m |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 670.07 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 478.62 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 580.30 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 414.50 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 670.07 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 478.62 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 580.30 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 414.50 kN/m |

| Cota: -18.50 m | |
|---|---|
| Fase | Resultado |
| Fase ancl 9 | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |
| Fase3 Servicio | Carga puntual (En la dirección del anclaje): 800.00 kN<br>Carga lineal (En la dirección del anclaje): 571.43 kN/m<br>Carga puntual (En proyección horizontal): 692.82 kN<br>Carga lineal (En proyección horizontal): 494.87 kN/m |

## 12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| Armado vertical | Armado horizontal |
|---|---|
| 28Ø32 | Ø16c/10 |

## 13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: dipositi aigua (dopec) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Recubrimiento:<br>*Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1* | Mínimo: 7 cm<br>Calculado: 7 cm | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales:<br>*Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* | Mínimo: 2 cm<br>Calculado: 8.4 cm | Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 10 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo armaduras horizontales:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* | Mínimo: 0.3 cm<br>Calculado: 1.6 cm | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* | Mínimo: 0.004<br>Calculado: 0.02867 | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)* | Mínimo: 0.00207<br>Calculado: 0.02867 | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales:<br>*Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)* | Mínimo: 4.8 cm<br>Calculado: 5.7 cm | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br>- Armadura vertical:<br>*Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 8.9 cm | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta:<br>*Comprobación realizada por módulo de pantalla* | | Cumple |
| Comprobación a cortante:<br>*Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2* | Máximo: 1140.5 kN<br>Calculado: 889.6 kN | Cumple |
| Comprobación de fisuración:<br>*Norma EHE-08. Artículo 49.2.3* | Máximo: 0.3 mm<br>Calculado: 0.128 mm | Cumple |
| Tamaño máximo de árido:<br>*Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)* | Máximo: 14 mm<br>Calculado: 12 mm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -5.00 m, Md: -1801.05 kN·m, Nd: 0.00 kN, Vd: -11.37 kN, Tensión máxima del acero: 347.826 MPa | | |
| - Sección crítica a cortante: Cota: -1.25 m | | |
| - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -4.75 m, M: -641.70 kN·m, N: 0.00 kN | | |
| - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. | | |
| - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 100 cm) | | |



Selección de listados
dopec Fecha: 16/10/18

## 14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): dipositi aigua (dopec) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós:<br>- Hipótesis básica:<br>*Valor introducido por el usuario.* | Mínimo: 1.67 | |
| - Fase1 Excavación 1: | Calculado: 15.531 | Cumple |
| - Fase Anclajes: | Calculado: 14.339 | Cumple |
| - Fase Excavación 2: | Calculado: 12.291 | Cumple |
| - Fase Anclajes (1) | | No procede |
| - Fase Excavacion 3 (1) | | No procede |
| - Fase Anclajes 3 (1) | | No procede |
| - Fase Excavacion 4 (1) | | No procede |
| - Fase anclajes 4 (1) | | No procede |
| - Fase Excavacion 5 (1) | | No procede |
| - Fase Anclajes 5 (1) | | No procede |
| - Fase Excavacion 6 (1) | | No procede |
| - Fase Anclajes 6 (1) | | No procede |
| - Fase Excavacion final (1) | | No procede |
| - Fase Anclajes 8 (1) | | No procede |
| - Fase ex 9 (1) | | No procede |
| - Fase ancl 9 (1) | | No procede |
| - Fase3 Servicio (1) | | No procede |
| (1) *Existe más de un apoyo.* | | |
| Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós:<br>*Valor introducido por el usuario.* | Mínimo: 1.67 | |
| Hipótesis básica: | | |
| - Fase1 Excavación 1: | Calculado: 7.808 | Cumple |
| - Fase Anclajes: | Calculado: 8.008 | Cumple |
| - Fase Excavación 2: | Calculado: 7.112 | Cumple |
| - Fase Anclajes: | Calculado: 7.257 | Cumple |
| - Fase Excavacion 3: | Calculado: 6.351 | Cumple |
| - Fase Anclajes 3: | Calculado: 6.542 | Cumple |
| - Fase Excavacion 4: | Calculado: 5.636 | Cumple |
| - Fase anclajes 4: | Calculado: 5.837 | Cumple |
| - Fase Excavacion 5: | Calculado: 4.918 | Cumple |
| - Fase Anclajes 5: | Calculado: 5.118 | Cumple |
| - Fase Excavacion 6: | Calculado: 4.169 | Cumple |
| - Fase Anclajes 6: | Calculado: 4.372 | Cumple |
| - Fase Excavacion final: | Calculado: 3.366 | Cumple |
| - Fase Anclajes 8: | Calculado: 3.567 | Cumple |
| - Fase ex 9: | Calculado: 2.465 | Cumple |
| - Fase ancl 9: | Calculado: 2.655 | Cumple |
| - Fase3 Servicio: | Calculado: 2.655 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

## 15.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): dipositi aigua (dopec) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Círculo de deslizamiento pésimo:<br>*Valor introducido por el usuario.* | Mínimo: 1.8 | |
| Combinaciones sin sismo: | | |
| - Fase1 Excavación 1: Coordenadas del centro del círculo (-3.03 m ; 6.60 m) - Radio: 19.88 m: | Calculado: 22.299 | Cumple |
| - Fase Anclajes: Coordenadas del centro del círculo (-3.03 m ; 6.60 m) - Radio: 19.88 m: | Calculado: 22.299 | Cumple |
| - Fase Excavación 2: Coordenadas del centro del círculo (-2.72 m ; 13.00 m) - Radio: 27.28 m: | Calculado: 11.807 | Cumple |
| - Fase Anclajes : Coordenadas del centro del círculo (-2.72 m ; 13.00 m) - Radio: 27.28 m: | Calculado: 11.807 | Cumple |
| - Fase Excavacion 3: Coordenadas del centro del círculo (-3.67 m ; 13.80 m) - Radio: 29.56 m: | Calculado: 8.184 | Cumple |
| - Fase Anclajes 3: Coordenadas del centro del círculo (-3.67 m ; 13.80 m) - Radio: 29.56 m: | Calculado: 8.184 | Cumple |
| - Fase Excavacion 4: Coordenadas del centro del círculo (-11.57 m ; 1.80 m) - Radio: 33.90 m: | Calculado: 6.225 | Cumple |
| - Fase anclajes 4: Coordenadas del centro del círculo (-11.57 m ; 1.80 m) - Radio: 33.90 m: | Calculado: 6.225 | Cumple |
| - Fase Excavacion 5: Coordenadas del centro del círculo (-9.79 m ; 0.20 m) - Radio: 31.80 m: | Calculado: 4.557 | Cumple |
| - Fase Anclajes 5: Coordenadas del centro del círculo (-9.79 m ; 0.20 m) - Radio: 31.80 m: | Calculado: 4.557 | Cumple |
| - Fase Excavacion 6: Coordenadas del centro del círculo (-9.75 m ; 1.80 m) - Radio: 33.40 m: | Calculado: 3.452 | Cumple |
| - Fase Anclajes 6: Coordenadas del centro del círculo (-9.75 m ; 1.80 m) - Radio: 33.40 m: | Calculado: 3.452 | Cumple |
| - Fase Excavacion final: Coordenadas del centro del círculo (-11.38 m ; 9.77 m) - Radio: 41.37 m: | Calculado: 2.704 | Cumple |
| - Fase Anclajes 8: Coordenadas del centro del círculo (-11.38 m ; 9.77 m) - Radio: 41.37 m: | Calculado: 2.704 | Cumple |
| - Fase ex 9: Coordenadas del centro del círculo (-8.20 m ; 0.73 m) - Radio: 31.83 m: | Calculado: 2.078 | Cumple |
| - Fase ancl 9: Coordenadas del centro del círculo (-8.20 m ; 0.73 m) - Radio: 31.83 m: | Calculado: 2.078 | Cumple |
| - Fase3 Servicio: Coordenadas del centro del círculo (-8.20 m ; 0.73 m) - Radio: 31.83 m: | Calculado: 2.078 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

Información adicional:

- Fase1 Excavación 1: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 5655.832 kN/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado.

- Fase Anclajes: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 5655.832 kN/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado.





| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): dipositi aigua (dopec) | | |
|---|---|---|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Fase Excavación 2: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 5628.612 kN/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado. | | |
| - Fase Anclajes : Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 5628.612 kN/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado. | | |
| - Fase Excavacion 3: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 5642.633 kN/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado. | | |
| - Fase Anclajes 3: Combinaciones sin sismo - Debido a que el círculo de deslizamiento pésimo pasa por el elemento de contención, éste deberá resistir un cortante de, al menos, 5642.633 kN/m en la intersección con dicho círculo. Esto es necesario para garantizar la validez del coeficiente de seguridad calculado. | | |

## 16.- MEDICIÓN

| Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón | | B 400 S, Ys=1.15 | | Total |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de armado | | Ø16 | Ø32 | |
| Armado vertical | Longitud (m)<br>Peso (kg) | | 28x29.86<br>28x188.52 | 836.08<br>5278.48 |
| Armado horizontal | Longitud (m)<br>Peso (kg) | 299x2.97<br>299x4.69 | | 888.03<br>1401.60 |
| Totales | Longitud (m)<br>Peso (kg) | 888.03<br>1401.60 | 836.08<br>5278.48 | <br>6680.08 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m)<br>Peso (kg) | 976.83<br>1541.76 | 919.69<br>5806.33 | <br>7348.09 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| | B 400 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) |
|---|---|---|---|---|
| Elemento | Ø16 | Ø32 | Total | HA-25, Yc=1.5 |
| Referencia: Pantalla de pilotes de hormigón | 1541.76 | 5806.33 | 7348.09 | 23.56 |
| Totales | 1541.76 | 5806.33 | 7348.09 | 23.56 |

# ANNEX NUM. 07: CÀLCULS HIDRÒLOGICS

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. CÀLCUL DEL CAUDAL DE DISSENY – MÈTODE RACIONAL ..... 5

2.1. TEMPS DE CONCENTRACIÓ ..... 5

2.2. PRECIPITACIÓ MÀXIMA DIÀRIA (pD) ..... 6

2.3. Factor d'intensitat ..... 6

2.4. intensitat de la precipitació ..... 7

2.5. Coeficient d'escorrentia ..... 7

2.6. Coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació ..... 8

# 1. INTRODUCCIÓ

El eplaçament del depòsit projectat de 5.000 m$^3$ s'ubica en una depressió que actua com a torrent natural durant els episodis de precipitació extrema. El disseny del nou dipòsit en aquesta depressió planteja la necessitat de projectar una conducció per desaiguar de manera controlada la precipitació recollida en la conca d'aquest torrent per prevenir danys en l'estructura i problemes en el funcionament del dipòsit.

El present annex té com objectiu la definició i justificació del cabal de disseny emprat en el dimensionament de la canonada de desguàs.

# 2. CÀLCUL DEL CABAL DE DISSENY – MÈTODE RACIONAL

El cabal de disseny es defineix com el cabal màxim anual corresponent a un periode de retorn que pot discórrer pel punt de desguàs, ubicat a l'obra de captació aigües amunt del dipòsit.

Aquest estudi s'ha realitzat mitjançant el càlcul del mètode racional definit en la norma "*5.2. I.C. Drenaje superficial - Ministerio de Fomento (2016)".* El mètode racional s'utilitza per calcular el cabal punta d'avingudes en conques petites, $Àrea < 50\,km^2$. Les principals hipòtesis d'aquest mètode són:

- Distribució uniforme de la pluja sobre la conca
- Intensitat constant durant el temps de concentració, $t_c$

La formula emprada per calcular el cabal màxim corresponent a un període de retorn T és:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

On:

$Q_T$:Cabal màxim corresponent al període de retorn T. [m$^3$/s]

$I(T, t_c)$: intensitat de la precipitació, per un període de retorn T i una duració de la precipitació $t_c$. [mm/h]

$C$: coeficient mig d'escorrentia de la conca considerada. [-]

$A$: Àrea de la conca considerada. [km$^2$]

$K_t$: coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació. [-]

Considerant un periode de retorn de 500 anys i mitjançant els valors obtinguts en el apartats posteriors, s'obté el valor de $Q_T$:

$$Q_T = \frac{265{,}59 \cdot 0.676 \cdot 0{,}031859 \cdot 1.016}{3{,}6} = \mathbf{1{,}61}\ \boldsymbol{\frac{m^3}{s}}$$

## 2.1. TEMPS DE CONCENTRACIÓ

Aquest paràmetre defineix el temps que triga l'escolament directe en el seu recorregut, des del punt més allunyat del punt de desguàs fins al punt de desguàs. Per a conques rurals, amb un grau d'urbanització no superior al 4% de l'àrea de la conca, s'utilitzar la fórmula següent:

$$t_c = 0.3 \cdot L_c^{0.76} \cdot J_c^{-0.19}$$

On:

$t_c$: Temps de concentració. [h]

$L_c$: Longitud de la conca. [km]

$J_c$: Pendent mitja de la conca. [-]

Per a una longitud de 0,26 km i un pendent mig de 0,21 el temps de concentració és aproximadament de 0,15h. Segons la norma "*5.2. I.C. Drenaje superficial*", en aquelles conques de mida petita on el temps de concentració, calculat mitjançant la fórmula anterior sigui inferior a 0,25h, el temps de concentració s'haurà de calcular amb la següent formula:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0.408} \cdot J_{dif}^{-0.209} \cdot n_{dif}^{0.312}$$

On:

$t_{dif}$: temps de recorregut en flux difús sobre el terreny. [min]

$L_{dif}$: Longitud de recorregut en flux difús. [m]

$J_{dif}$: Pendent mitja. [-]

$n_{dif}$: Coeficient de flux difús. [-]

Per a una longitud de 260 m, un pendent mig de 0,21 i un coeficient de flux difús 0.32 el temps de recorregut en flux difús és de 18,77 minuts. Segons la norma "*5.2. I.C. Drenaje superficial*", un $t_{dif} = 18{,}77\ m$ equival a un temps de concentració de 18,77 minuts, Figura 2.

| Cobertura del terreno | | $n_{dif}$ |
|---|---|---|
| Pavimentado o revestido | | 0,015 |
| No pavimentado ni revestido | Sin vegetación | 0,050 |
| | Con vegetación escasa | 0,120 |
| | Con vegetación media | 0,320 |
| | Con vegetación densa | 1,000 |

Figura 1. Valors del coeficient de flux difús.

| $t_{dif}$ (minutos) | $t_C$ (minutos) |
|---|---|
| ≤ 5 | 5 |
| 5 ≤ $t_{dif}$ ≤ 40 | $t_{dif}$ |
| ≥ 40 | 40 |

Figura 2. Determinació de $t_c$ en condicions de flux difús. Font: *5.2. I.C.*

## 2.2. PRECIPITACIÓ MÀXIMA DIÀRIA ($P_d$)

Els valors de la precipitació màxima en 24 h ($P_d$) per als diferents períodes de retorn s'han extret de les dades recollides als mapes inclosos a la guia "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular - Ministerio de Fomento"*

Mitjançant el programa informàtic Maxpluwin (2001) que proposa aquesta guia, s'extreuen les precipitacions màximes diàries en l'àmbit d'estudi, associades a un període de retorn:

| Taula de pluja màxima diària Maxpluwin | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Període de retorn | 10 | 25 | 50 | 100 | 500 |
| Pluja diària (mm/dia) | 132 | 167 | 194 | 224 | 298 |

Taula 1. Pd associada a cada període de retorn en l'àmbit del projecte

Un cop obtinguts els valors de $P_d$ per als períodes de retorn analitzats, s'ha d'aplicar un coeficient corrector sobre aquests valors de pluja, anomenat coeficient de simultaneïtat ($K_A$). Però, ja que la superfície de càlcul és inferior a 1 km$^2$, no és necessari aplicar el factor.

## 2.3. Factor d'intensitat

El factor d'intensitat permet introduir la torrencialitat de la pluja en l'àmbit d'estudi. S'obté amb la fórmula:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287-2{,}5287\cdot t^{0.1}}$$

On.

$F_a$: Factor d'intensitat obtingut a partir de l'índex de simultaneïtat.[-]

$\frac{I_1}{I_d}$: índex de torrencialitat. Expressa la relació entre la intensitat de la precipitació horària i la mitjana diària corregida. El valor es determina en funció del a zona geogràfica, Figura 3. [-]

$t$: Duració de la precipitació. [h]

Per una duració de 18,77 minuts i un índex de torrencialitat 11, el factor d'intensitat $F_a$ és 21,39.

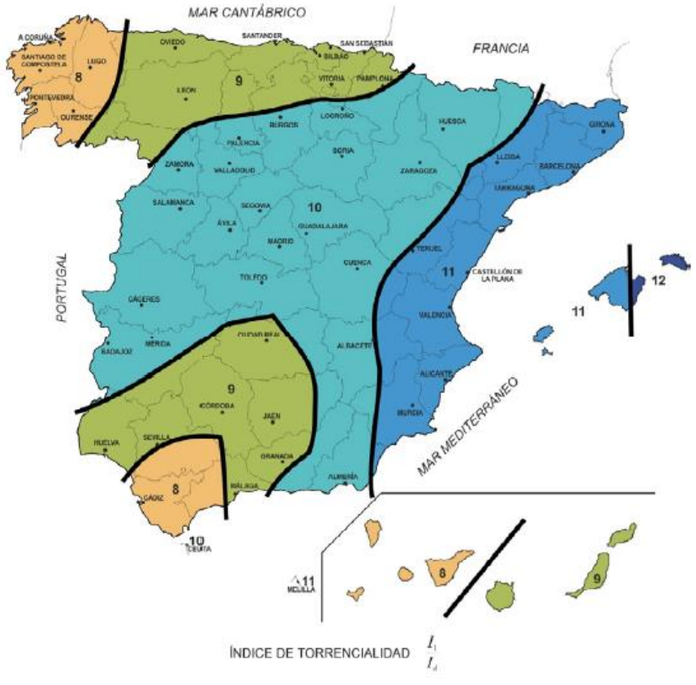



Figura 3. Mapa de l'índex de torrencialitat

## 2.4. intensitat de la precipitació

Per la obtenció de la intensitat de la precipitació corresponent a un període de retorn i una duració determinada, s'utilitza la formula següent:

$$I(T, t_c) = I_d \cdot F_a$$

On:

$I(T, t_c)$: intensitat de la precipitació, corresponent a un període de retorn T i una duració de la precipitació $t_c$. [mm/h]

$I_d$: Intensitat mitja diària de precipitació, on $I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$. [mm/h]

$F_a$: Factor d'intensitat. [-]

Considerant una $P_d$ de 298 mm/dia corresponent a un període de retorn de 500 anys i un factor d'intensitat de 21,39, la intensitat de la precipitació és 265,59 mm/h.

## 2.5. Coeficient d'escorrentia

El coeficient d'escorrentiu en l'àmbit d'estudi es calcula mitjançant la fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

On:

$C$: coeficient d'escorrentia. [-]

$K_A$: factor reductor de la precipitació per àrea de la conca. [-]

$P_0$: Llindar d'escorrentia. [mm]

$P_d$: Precipitació diària corresponent al període de retorn considerat. [mm]

El llindar d'escorrentia representa la precipitació mínima que ha de caure sobre la conca per a que s'iniciï la generació d'escorrentia. És determina mitjançant la fórmula següent:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

On:

$P_0$: Llindar d'escorrentia. [mm]

$P_0^i$: valor inicial del llindar d'escorrentia. [mm]

$\beta$: Coeficient corrector del llindar d'escorrentia [-]

$P_0^i$ es troba tabulat en funció del grup de sòl (A, B, C, D), del pendent i de l'ús del sol. L'informe geotècnic indica que la litologia de l'àmbit d'estudi es tracta de sorres fines a mitjanes lleugerament argiloses a argiloses, que correspon al grup de sòl C, Figura 4.

| Ús de sol | Pendent | Superfície m$^2$ | $P_0^i$ | Àrea ocupada % | $P_0^i$ ponderada |
|---|---|---|---|---|---|
| Urbanitzacions | - | 3822 | 8 | 12 | 0,96 |
| Matolls subarbustius o arbustius molt poc densos | - | 10322 | 14 | 32,4 | 4,536 |
| Bosc mixt | - | 17715 | 31 | 55,6 | 17,236 |
| **TOTAL** | | **31859** | | **100** | **22,732** |

**Taula 2. Obtenció del llindar d'escorrentia ponderat en l'àmbit d'estudi per a un grup de sòl C**

| Grupo | Infiltración (cuando están muy húmedos) | Potencia | Textura | Drenaje |
|---|---|---|---|---|
| A | Rápida | Grande | Arenosa<br>Areno-limosa | Perfecto |
| B | Moderada | Media a grande | Franco-arenosa<br>Franca<br>Franco-arcillosa-arenosa<br>Franco-limosa | Bueno a moderado |
| C | Lenta | Media a pequeña | Franco-arcillosa<br>Franco-arcillo-limosa<br>Arcillo-arenosa | Imperfecto |
| D | Muy lenta | Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla | Arcillosa | Pobre o muy pobre |

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

**Figura 4. Grups hidrològics de sòl per determinar el valor inicial del llindar d'escorrentia**

Per tal de corregir els efectes de variació regional de la humitat del sòl en l'àmbit de les conques, s'aplica un coeficient corrector del llindar d'escorrentia. S'adopta un valor regional de 1,3, recomanat per la guia tècnica "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local – Agència Catalana de l'Aigua*". Així doncs, $P_0 = 29{,}552$.

Finalment, per una $P_d$ de 298 mm, un $K_A$ igual a 1 i un $P_0$ de 29,552 mm, el coeficient d'escorrentia $C$ és 0.676.

## 2.6. Coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació

El coeficient $K_t$ s'obté a partir de la següent expressió:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

On:

$K_t$: coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació

$t_c$: Temps de concentració de la conca en hores

Amb un temps de concentració de 18,77 minuts, el coeficient d'uniformitat és 1,016

## 2.7. Àrea de la conca

L'àrea de la conca considerada fins al punt de desguàs és de 31859 m$^2$.

# ANNEX NUM. 08: CÀLCULS HIDRÀULICS

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. JUSTIFICACIÓ DEL DIÀMETRE DE LA CANONADA ..... 5

2.1. CANONADA D'ALIMENTACIÓ ..... 5

2.2. CANONADA DE SORTIDA ..... 5

2.3. CANONADA DE DESGUÀS DE FONS, SOBREEIXIDOR I DESGUÀS ..... 5

2.4. CANONADA DE DRENATGE ..... 6

3. CÀLCUL HIDRÀULIC DE LA CANONADA ..... 6

3.1. CANONADA D'ENTRADA ..... 6

3.2. CANONADA DE SORTIDA ..... 6

3.3. CANONADA DE DESGUÀS DE FONS ..... 6

3.4. CANONADA DE SOBREEIXIDOR ..... 6

3.5. CANONADA DE DESGUÀS ..... 7

3.6. CANONADA DE DENATGE ..... 7

# 1. INTRODUCCIÓ

La construcció del nou dipòsit de 5.000 m3 respon a les necessitats generades al municipi de Castell-Platja d'Aro recollides en el "Pla director de millores a realitzar a l'abastament d'aigua potable de Castell-Platja d'Aro".

El present annex pretén fer una descripció de les canonades que formen els diferents elements dels que es composa el present projecte, així com de la justificació hidràulica dels diàmetres triats per les conduccions.

Els diferents tipus de canonada que conformen el present projecte són:

- Canonada d'alimentació del nou dipòsit.
- Canonada de sortida del nou dipòsit.
- Canonada de desguàs de fons del nou dipòsit
- Canonada de sobreixidor del nou dipòsit
- Canonada de desguàs del nou dipòsit. Hi conflueixen les canonades de desguàs de fons i sobreeixidors.
- Canonada de drenatge de la conca.

# 2. JUSTIFICACIÓ DEL DIÀMETRE DE LA CANONADA

## 2.1. CANONADA D'ALIMENTACIÓ

La dimensió del diàmetre de la canonada d'impulsió ve determinat pel diàmetre del ramal que abastirá el nou dipòsit. Raó per la qual es manté el mateix diàmetre per la canonada que alimentarà el nou dipòsit de 5.000 m$^3$. Així doncs, la futura canonada es projecta de fosa dúctil de diàmetre 400 mm.

Amb aquest diàmetre i la velocitat en la canonada d'arribada d'1 m/s el cabal resultant serà de 125,66 l/s. Els temps d'ompliment del depòsit serien de 11 hores aproximadament.

Amb la velocitat en la canonada d'arribada d'1,5 m/s el cabal resultant serà de 188,49 l/s. Els temps d'ompliment del depòsit serien de 7,5 hores aproximadament.

## 2.2. CANONADA DE SORTIDA

Es preveu la instal·lació d'una canonada de sortida amb les mateixes característiques que la canonada d'impulsió. Aquesta canonada s'executarà amb fosa dúctil i tindrà un diàmetre interior de 400 mm.

Amb aquest diàmetre i la velocitat en la canonada de sortida d'1 m/s el cabal resultant serà de 125,66 l/s. Els temps de buidat del depòsit serien de 11 hores aproximadament.

Amb la velocitat en la canonada de sortida d'1,5 m/s el cabal resultant serà de 188,49 l/s. Els temps de buidat del depòsit serien de 7,5 hores aproximadament.

## 2.3. CANONADA DE DESGUÀS DE FONS, SOBREEIXIDOR I DESGUÀS

La canonada de desguàs es desenvoluparà des del nou dipòsit fins al torrent de Mal Any mitjançant una canonada de diàmetre 500 mm de PE100 PN-6. Aquesta canonada parteix d'una arqueta ubicada a l'interior de la cambra de claus on conflueixen quatre canonades: els dos sobreixidors d'acer inoxidable de DN 300 mm i les dues canonades de desgüàs de fons de acer inoxidable de DN 200 mm provinent de l'interior del dipòsit.

A continuació es comprova el dimensionament de la canonada de desgüàs de fons de DN 200 mitjançant la determinació del temps de buidat de cadascuna de les dues cambres del dipòsit.

Seguint els requeriments del document "Vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya", la canonada de sortida cap a la xarxa de distribució restarà a un mínim de 15 cm per sobre del fons de dipòsit. Suposant un resguard de seguretat entre l'entrada de la canonada i la làmina d'aigua de 15 cm (és a dir, en total 30 cm), el volum a buidar és de 202,1 m3 pel dipòsit exterior i 50.9 m3 pel dipòsit interior.

$$v = 1{,}5\, m/s \;\rightarrow\; Q = 0{,}1^2\pi \cdot 1{,}5 \cong 169{,}6\ m^3/h = 47{,}1\, l/s$$

Amb aquesta dada es pot trobar el temps necessari per buidar cadascun dels dos dipòsits.

$$t_{4000} = 202{,}1/169{,}6 \cong 1{,}2\ h$$

$$t_{1000} = 50{,}9/169{,}6 \cong 0{,}3\ h$$

### 2.4. CANONADA DE DRENATGE

La canonada de drenatge de la conca es desenvoluparà des de l'obra de captació fins l'obra de desguàs al torrent de Mal Any, aigües avall del dipòsit mitjançant una canonada de diàmetre 1.200 mm de PEAD.

Per al càlcul del dimensionament de la canonada de drenatge s'ha emprat la formula de Manning:

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

On:

$Q$: Cabal d'aigua. [m$^3$/s]
$A$: Àrea de la secció de flux d'aigua. [m$^2$]
$R_h$: Radi hidràulic [m]
$i$: Pendent de la línea d'aigua. [m/m]
$n$: Coeficiente de Manning. [s/m$^{1/3}$]

Abans de realitzar el càlcul de comprabació, cal tenir en compte que el diàmetre a emprar en la secció correspon al diàmetre interior de la canonada, mentre que els diàmetres comercials de PEAD fan referència al diàmetre exterior de la mateixa. Aquest tipus de canonada (DN 1.200 PN-6) té un diàmetre interior de 1.036 mm. Per determinar l'alçada de la làmina d'aigua de canonada, s'ha utiiltzat una alçada equivalent al 75% de l'alçada màxima, una pràctica habitual en el càlcul del cabal en seccions circulars tancades.

Així doncs, per una área de secció de flux de 0,68 m$^2$, un radi hidràulic de 0,31 m, un pendent de 0,005 i un coeficient de manning de 0.01s/m$^{1/3}$; el cabal resultant és de 2,21 m$^3$/s. Aquest cabal és superior als 1,61 m$^3$/s obtinguts en l'annex 07. Càlculs hidrològics.

## 3. CÀLCUL HIDRÀULIC DE LA CANONADA

### 3.1. CANONADA D'ENTRADA

La canonada d'entrada que es preveu instal·lar es desenvoluparà des del punt de conexió la xarxa municipal fins a l'entrada del dipòsit. La canonada considerada serà d'acer inoxidable de 400 mm de diàmetre interior.

Aquest material ofereix unes capacitats de resistència de pressions de treball elevades, molt per sobre a les que es veurà sotmesa, garantint així la seva correcta funcionalitat.

### 3.2. CANONADA DE SORTIDA

La canonada de sortida que es preveu instal·lar es desenvoluparà des del nou dipòsit fins a la conexió amb la xarxa municipal. La canonada considerada serà de acer inoxidable de 400 mm de diàmetre interior.

Aquest material ofereix unes capacitats de resistència de pressions de treball elevades, molt per sobre a les que es veurà sotmesa, garantint així la seva correcta funcionalitat.

### 3.3. CANONADA DE DESGUÀS DE FONS

La canonada de sortida que es preveu instal·lar es desenvoluparà des del nou dipòsit fins a l'arqueta ubicada a l'interior de la cambra de claus. La canonada considerada serà d'acer inoxidable de 200 mm de diàmetre interior.

Aquest material ofereix unes capacitats de resistència de pressions de treball elevades, molt per sobre a les que es veurà sotmesa, garantint així la seva correcta funcionalitat.

### 3.4. CANONADA DE SOBREEIXIDOR

La canonada de sobreeixidor que es preveu instal·lar es desenvoluparà des del nou dipòsit fins a l'arqueta ubicada a l'interior de la cambra de claus. La canonada considerada serà d'acer inoxidable de 300 mm de diàmetre interior.

Aquest material ofereix unes capacitats de resistència de pressions de treball elevades, molt per sobre a les que es veurà sotmesa, garantint així la seva correcta funcionalitat.

## 3.5. CANONADA DE DESGUÀS

La canonada de desguàs es desenvolupa des de l'arqueta del nou dipòsit fins a l'obra de desguàs amb una pendent del 0,01 per a conduir un cabal en el cas de buidat de 94,2 l/s, tal i com s'ha descrit a l'apartat anterior, o el cabal que pot arribar del sobreeixidor digual al de arribada al depòsit de 188,49 l/s.

La canonada que es considera és un PE100 DN 500. i D int. 436 l/s

Es calcula amb la formula de Manning, els cabals i velocitats per a diferents percentatges d'ompliment de la canonada.

| DN 500 mm PN 6 D int. 436 mm | | | |
|---|---|---|---|
| % Ompliment | n, rug. Manning | Q l/s | V m/s |
| 25% | 0,013 | 34,8 | 1,22 |
| 50% | | 127,1 | 1,74 |
| 75% | | 231,7 | 1,97 |
| 100% | | 254,1 | 1,74 |

D'aquesta manera es demostra que la canonada i la pendent d'instal.lació és adequada per la evacuació d'aigua que pot arribar a la obra de captació del torrent (1,61 m3/s) , ya que es evacua el cabal suposat amb menys del 50% d'ompliment del tub..

## 3.6. CANONADA DE DENATGE

La canonada de drenatge es desenvolupa des de l'obra de captació fins a l'obra de desguàs amb una pendent del 0,016

La canonada que es considera és de PEAD Corrugat DN 1.200. Dint. 1036 mm

Es calcula amb la formula de Manning, els cabals i velocitats per a diferents percentatges d'ompliment de la canonada.

| DN 1200 mm PEAD Corrugat Dint. 1036 mm | | | |
|---|---|---|---|
| % Ompliment | n, rug. Manning | Q l/s | V m/s |
| 25% | 0,013 | 456,5 | 2,77 |
| 50% | | 1666 | 3,95 |
| 75% | | 3040 | 4,48 |
| 100% | | 3330 | 3,95 |

D'aquesta manera es demostra que la canonada i la pendent d'instal.lació és adequada per la evacuació d'aigua que pot arribar a la arqueta de buidats i sobreixidor, ya que es evacua el cabal suposat amb menys del 75% d'ompliment del tub..

# ANNEX NUM. 09: CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 1
2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ ..... 1
2.1. QUADRES ELÉCTRICS ..... 1
2.2. RECEPTORS ELÈCTRICS ..... 1
2.3. SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ ..... 2
3. POSTA A TERRA ..... 3
3.1. PRESA DE TERRA ..... 3
3.2. RESISTÈNCIA DE TERRA ..... 3
4. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ..... 4
5. RESUM DEL CÀLCUL DE POTÈNCIES ..... 4
6. CÀLCULS ..... 5
7. PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUITS ..... 5
8. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES ..... 5
9. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES ..... 6
10. ENLLUMENAT ..... 6
11. EQUIPAMENT D'AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS ..... 7
12. SISTEMA DE CLORACIÓ ..... 7
13. APÈNDIX 1. RESULTAT CÀLCULS ELÈCTRICS ..... 2
14. APÈNDIX 2. PETICIÓ I RESPOSTA SUBMINISTRAMENT A ENDESA ..... 5

# 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen les diferents instal·lacions que es projecten en el present Projecte executiu per a la construcció d'un dipòsit de 5.000 m$^3$ d'aigua potable de l'abastament municipal.

En termes generals, es defineixen les instal·lacions elèctriques i les de control i també les de cloració de l'aigua del dipòsit.

Al tractar-se d'una obra civil de nova construcció s'ha efectuat la pertinent sol·licitud de subministrament a la companyia elèctrica, en aquest cas ENDESA (veure Apèndix 2) . Aquesta és responsable de la infraestructura elèctrica necessària entre el punt de connexió a la xarxa de baixa tensió existent i el primer element la instal·lació en el dipòsit.

# 2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

L'objecte de la instal·lació és dotar d'energia elèctrica en baixa tensió i de sistema de control als equips necessaris per comandar el nou dipòsit de subministrament d'aigua potable projectat.

Aquests equips que precisen de subministrament elèctric són: la il·luminació, les vàlvules motoritzades, els equips de cloració i els polipasts.

La instal·lació alimentarà principalment als equips mecànics, elèctrics, enllumenat i les preses de corrent contemplarà les següents unitats:

- Armari de comptadors.
- Instal·lació del quadre general de Baixa tensió ubicat dins la caseta de claus.
- Subquadre elèctric per comandar els equips i circuits de la cambra de cloració
- Xarxa de baixa tensió i d'alimentació d'equips (xarxa soterrada exterior i aèria en safates per l'interior de les casetes de cambra de claus i de cloració).
- Distribució d'enllumenat
- Xarxa de terres

## *2.1. QUADRES ELÉCTRICS*

En aquest projecte es contempla instal·lar un quadre elèctric nou i ubicar-lo en la caseta de claus, a la cantonada sud-est d'aquesta.

Aquesta instal·lació té previst alimentar els equips electromecànics de la caseta de claus tals com 4 vàlvules de papallona motorizades, 1 vàlvula de comporta motoritzada i 2 polipasts, els equips de la caseta de cloració, els equips per al telecontrol del dipòsit i l'enllumenat normal i d'emergència de la cambra de claus, així com també algunes preses de corrent i la porta d'entrada exterior.

També des del quadre elèctric de la caseta de vàlvules es preveu instal·lar un nou circuit elèctric que alimentarà al subquadre de cloració que s'instal·larà en l'interior de la caseta de cloració; aquest subquadre alimentarà a tots els equips que conformen el sistema de cloració i tots els equips associats i instal·lats en l'interior d'aquesta cambra (extractor, equip de pressió d'aigua de serveis, preses de corrent, etc).

Aquest nou subquadre de cloració també alimentarà l'armari de telecontrol del dipòsit allotjat en la mateixa cambra. Aques equip permetrà el corresponent control automàtic de la cloració del dipòsit.

A continuació, es detallen els principals receptors elèctrics que caracteritzen els nous circuits elèctrics projectats:

## *2.2. RECEPTORS ELÈCTRICS*

- 4 vàlvules de papallona motoritzades:

El model de vàlvula de papallona motoritzada a instal·lar és la HAWLE 988k DN400 PN10 D.E. o equivalent, amb l'actuador elèctric AUMANORM SA 10.2 400V IP-68 22 1/MIN o equivalent.

L'actuador elèctric té les següents característiques:

- Voltatge: 400 V
- Potència: 450 W
- Freqüència : 50Hz
- Temps de funcionament: 60 s

- 1 vàlvula de comporta motoritzada:

El model de vàlvula de comporta motoritzada a instal·lar és la HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 o equivalent, amb l'actuador elèctric AUMANORM SA 10.2 400V IP-68 22 1/MIN o equivalent.

L'actuador elèctric té les següents característiques:

- Voltatge: 400 V
- Potència: 450 W
- Freqüència : 50Hz
- Temps de funcionament: 60 s

- Il·luminació normal de la cambra de claus

L'enllumenat normal es projecta amb lluminàries estanques de LED Coreline de 41 W de la marca Philips o equivalent.

- Il·luminació exterior de la caseta de claus

S'instal·laran 4 projectors LED PRQ.L034 de Carandini estancs de LED o equivalent de 31 W per il·luminar el frontal i laterals de la caseta de claus.

- Il·luminació d'emergència de la cambra de claus

Es col·locarà un bloc autònom d'emergència al damunt de cada porta de sortida d'evacuació i també en algun altre punt estratègic tal i com es pot apreciar en el plànol corresponent.

- 1 ventilador extractor

Per tal de ventilar l'atmosfera de la sala de vàlvules, es preveu instal·lar un ventilador extractor tipus HCDF-25-4M ATEX, de Sodeca o equivalent, de 890 m3/h de cabal màxim, amb una potència instal·lada de 60 W i una intensitat màxima admissible de 1,0 A (230 V, monofàsic).

- Preses de corrent cambra de claus

- Motor porta exterior corredera

Es col·locarà una porta corredera motoritzada a l'entrada del recinte del dipòsit. El motor tindrà una potència de 300 W (230V, monofàsic).

- Alimentació subquadre telecontrol

Aquest circuit alimentarà al subquadre de telecontrol que a la vegada alimentarà als equips necessaris per al correcte funcionament d'aquest; dues sondes hidrostàtiques, dues boies de nivell, dos detecotrs d'intrusió, una radio mòdem UHF Tait i dues antenes directives amb els corresponents accessoris de comunicació.

- Alimentació subquadre cloració

Aquest circuit alimentarà al subquadre de cloració que a la vegada alimentarà als següents equips o receptors:

Grup de pressió per alimentació renta-ulls

S'instal·larà un grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació.

Analitzador de clor residual

Per tal de determinar la quantitat de reactiu a dosificar, s'instal·laran 2 analitzadors de clor residual marca Capital Control, model 1770 amb mesura galvànica continua de clor lliure residual i sistema de bombament de la mostra.

4 bombes dosificadores

S'instal·laran 4 bombes dosificadores de membrana Marca Tacmina, model CLPW 30, de 1.8 l/h de cabal a 10 Bar o equivalent, que serviran per dosificar hipoclorit a les canonades d'entrada i de sortida.

1 ventilador extractor

Per tal de ventilar l'atmosfera de la sala de cloració, es preveu instal·lar un ventilador extractor tipus HCDF-25-4M ATEX, de Sodeca o equivalent, de 890 m$^3$/h de cabal màxim, amb una potència instal·lada de 60 W i una intensitat màxima admissible de 1,0 A (230 V, monofàsic).

1 panell de control

S'instal·larà una pantalla tàctil amb el software de control especific necessàri en el mateix subquadre de cloració.

Preses de corrent cambra de claus

### *2.3. SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ*

El sistema d'instal·lació previst es farà mitjançant rasa i amb canalització formada per tubs soterrats des del quadre de comptadors fins a la caseta de claus.

A l'interior de l'edifici, la distribució del cablejat es realitzarà mitjançant safates perforades aïllants de PVC i amb coberta fins a la proximitat dels diferents equipaments elèctrics, i mitjançant tubs rígids de PVC per protegir cadascun dels circuits des de la safata fins al seu corresponent equip. Les dimensions de les safates seran depenent del tram de 60x200 mm, 60x300 mm i 60x400 mm respectivament.

Es faran servir premsaestopes adequats IP65 a l'entrada de la caixa de connexió de cada receptor amb tub flexible per protegir a les persones de possibles contactes directes cas de estar dins de l'àrea de protecció.

En els canvis de direcció de les canalitzacions, s'instal·laran arquetes de dimensions 600x600 mm.

Amb caràcter general els conductors o cables a utilitzar en la instal·lació tindran la següent designació: RV-K 0,6/1KV quan circulin per safates, i RVFV 0,6/1KV quan circulin completament per l'interior dels tubs en canalitzacions.

Les seccions dels conductors dependran de les càrregues a alimentar (intensitat màxima admissible) per cadascun dels receptors i de la longitud total del circuit en concret (caiguda de tensió), tal com es justifica en el full de càlcul adjunt a l'Annex (Apèndix 1. Resultats càlculs elèctrics).

## 3. POSTA A TERRA

La xarxa de terra estarà formada per un conductor de coure nu de 35 mm$^2$ enterrat en una rasa en la qual es connectaran els elèctrodes verticalment clavats al terreny.

Aquesta xarxa es projecta perimetralment en la cambra de claus i de cloració.

### *3.1. PRESA DE TERRA*

Es realitzarà l'estesa d'una línia equipotencial de terra, que discorrerà enterrada en una rasa perimetral a la cambra de claus i de la cloració. Estarà formada per un conductor de coure nu de 35 mm$^2$ de secció, en contacte directe amb la terra i que estarà a una profunditat superior d'uns 80 cm respecte la rasant del terreny.

La xarxa de terra es construirà amb elèctrodes formats per piques verticals d'acer de diàmetre 18,3 mm, connectades en paral·lel i recobertes d'una capa protectora exterior de coure d'espessor apropiat. La longitud mínima d'aquests elèctrodes no serà inferior a 2 metres. La separació mínima entre elles serà de 3 metres.

Es preveuen realitzar també diversos punts de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure col·locat superficialment. Es preveu instal·lar una arqueta per tal de poder fer la mesura de la xarxa de terres.

Les derivacions de les línies principals de terra s'instal·laran a partir del quadre general de comandament i protecció, d'igual secció que els conductors de fase, amb distintiu verd-groc. Les connexions s'efectuaran mitjançant cargols i volanderes de doble seguretat.

Els conductors de protecció serveixen per unir elèctricament les masses de la instal·lació a certs elements a fi d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Es connectaran a terra els següents elements o maquinària:

- Endolls elèctrics
- Masses metàl·liques de llocs humits
- Motors i màquines

### *3.2. RESISTÈNCIA DE TERRA*

S'ha de preveure una resistència màxima de <=20 Ω, per assegurar una tensió de contacte no superior a 24 V. Segons el Reglament regulador de les infraestructures comuns de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació en l'interior dels edificis, estableix una resistència a terra màxima de 10 Ω. Per tant, serà aquest el valor que adoptarem de referència com a resistència màxima.

La resistència a terra del conductor nu soterrat és:

$$R_c = (2 \cdot \rho) / L$$

On:

$R_c$ : Resistència a terra del conductor en Ω

$\rho$ : Resistivitat del terreny en Ω·m.

L : Llargada del conductor soterrat en m.

En el nostre cas, adoptem com a resistivitat del terreny $\rho$ = 1000 Ω/m.

L'anell de la xarxa equipotencial que es projecta al voltant de la cambra de claus té una longitud aproximada de 35 m i, considerant que les piques de terra tenen una longitud de 2,5 m, es pot calcular el número de piques necessàries aplicant la següent formulació.

El conjunt de piques i l'anell estan en paral·lel respecte del terra i l'expressió que calcula la resistència total en connexions en paral·lel és la següent:

$$1/RT = 1/Rc + 1/Rp$$

On

RT : resistència a terra en Ω (s'adopta un valor de 8Ω)

Rc: resistència del conductor enterrat (segons fórmula anterior)

R p : resistència total de les piques en Ω

D'aquesta formulació s'obté que la resistència del conductor enterrat és Rc=57,14 Ω i que la resistència total de les piques és Rp=9,31 Ω. Per obtenir el número de piques a instal·lar s'aplica la següent expressió: Rp = (ρ) /(n· L) on n és el número de piques a instal·lar.

D'aquesta expressió i arrodonint per excés s'obté que fa falta instal·lar un mínim de 4 piques verticals de 2 m.

## 4. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT

El subministrament principal de la instal·lació ve donat de la xarxa de distribució nova amb les següents característiques:

- Tipus: **En baixa tensió B.T.**
- Tensió: **3x400-230 V**
- Freqüència: **50 Hz**
- Règim de Neutre: **TT**

## 5. RESUM DEL CÀLCUL DE POTÈNCIES

A continuació, es mostra la taula resum amb els equips receptors, el tipus de tensió, la potència nominal i el factor de simultaneïtat de cada un dels equips, que permet calcular la potència total instal·lada i la potència simultània que servirà per establir la potència a contractar.

**Nou quadre BT caseta de vàlvules:**

| Receptors | Tensió (V) | Unitats | Potència unitària (kW) | Potència (kW) | Factor simul. | Potència (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projector cambra de claus | 230 | 4 | 0,032 | 0,128 | 1 | 0,128 |
| Il·luminació caseta de claus | 230 | 6 | 0,041 | 0,246 | 1 | 0,246 |
| Llum emergència | 230 | 4 | 0,008 | 0,032 | 0 | 0,000 |
| Preses de corrent caseta monofàsic | 230 | 2 | 2 | 4,000 | 0,5 | 2,000 |
| Preses de corrent caseta trifasic | 230 | 2 | 3,5 | 7,000 | 0,5 | 3,500 |
| Vàlvula papallona 1 | 400 | 1 | 0,45 | 0,450 | 1 | 0,450 |
| Vàlvula papallona 2 | 400 | 1 | 0,45 | 0,450 | 1 | 0,450 |
| Vàlvula papallona 3 | 400 | 1 | 0,45 | 0,450 | 1 | 0,450 |
| Vàlvula papallona 4 | 400 | 1 | 0,45 | 0,450 | 1 | 0,450 |
| Vàlvula comporta 1 | 400 | 1 | 0,45 | 0,450 | 0 | 0,000 |
| Polipast | 400 | 2 | 0,75 | 1,500 | 0,5 | 0,750 |
| Motor porta corredera exterior | 230 | 1 | 0,3 | 0,300 | 1 | 0,300 |
| Subquadre Cloració | 400 | 1 | 7,200 | 7,200 | - | 3,684 |
| Subquadre Telecontrol | 230 | 1 | 0,220 | 0,220 | - | 0,220 |
| | | | **TOTAL** | **22,876** | | 12,628 |

La potència total instal·lada que s'afegirà al quadre de baixa tensió existent deguda als nous circuits projectats en el present projecte és de 22,55 kW; tenint en compte, els coeficients de simultaneïtat dels diferents circuits, aleshores la potència total simultània resulta ser de 12,32 kW.

**Nou subquadre BT cambra cloració:**

Pel que fa referència als equips receptors que s'instal·laran en el nou subquadre de baixa tensió de la cambra de cloració, els circuits són els que es presenten en la següent taula:

| Receptors | Tensió (V) | Unitats | Potència unitària (kW) | Potència (kW) | Factor simul. | Potència (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Il·luminació Cloració | 230 | 2 | 0,041 | 0,082 | 1 | 0,082 |
| Llum emergència | 230 | 2 | 0,008 | 0,016 | 0 | 0,000 |
| Preses corrent Cloració 1 | 230 | 1 | 2 | 2,000 | 1 | 2,000 |
| Preses corrent Cloració 2 | 230 | 1 | 3,5 | 3,500 | 0 | 0,000 |
| Ventilador extractor | 230 | 2 | 0,06 | 0,120 | 1 | 0,120 |
| Analitzador indicador 1 | 230 | 1 | 0,011 | 0,011 | 1 | 0,011 |
| Analitzador indicador 2 | 230 | 1 | 0,011 | 0,011 | 1 | 0,011 |
| Bomba dosificadora 1 | 230 | 1 | 0,015 | 0,015 | 1 | 0,015 |
| Bomba dosificadora 2 | 230 | 1 | 0,015 | 0,015 | 1 | 0,015 |
| Bomba dosificadora 3 | 230 | 1 | 0,015 | 0,015 | 1 | 0,015 |
| Bomba dosificadora 4 | 230 | 1 | 0,015 | 0,015 | 1 | 0,015 |
| Bomba pressió renta-ulls | 230 | 1 | 1,4 | 1,400 | 1 | 1,400 |
| | | | **TOTAL** | **7,200** | | 3,684 |

La potència total instal·lada del nou subquadre de baixa tensió de la cambra de cloració és de 7.192 kW i tenint en compte els diferents coeficients de simultaneïtat resulta una potència total simultània de 3.68 kW.

**Nou subquadre BT Telecontrol:**

Pel que fa referència als equips de telecontrol que s'instal·laran en el nou subquadre de baixa tensió al costat del quadre BT de la caseta de vàlvules, els circuits són els que es presenten en la següent taula:

| Receptors | Tensió (V) | Unitats | Potència unitària (kW) | Potència (kW) | Factor simul. | Potència (kW) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensor hidrostàtic | 230 | 2 | 0,02 | 0,040 | 1 | 0,040 |
| Sensor de boia de nivell | 230 | 2 | 0,02 | 0,040 | 1 | 0,040 |
| Sensor detecotr intrusió | 230 | 2 | 0,02 | 0,040 | 1 | 0,040 |
| Radio mòdem UHF | 230 | 1 | 0,04 | 0,040 | 1 | 0,040 |
| Antena directiva | 230 | 2 | 0,02 | 0,040 | 1 | 0,040 |
| Autòmat | 230 | 1 | 0,02 | 0,020 | 1 | 0,020 |
| | | | **TOTAL** | **0,220** | | 0,220 |

La potència total instal·lada del nou subquadre de baixa tensió de la cambra de cloració és de 0.220 kW i tenint en compte els diferents coeficients de simultaneïtat resulta una potència total simultània de 0.220 kW.

## 6. CÀLCULS

Les seccions dels conductors han estat calculades en relació a les intensitats màximes admissibles en els conductors, segons sigui el seu grau d'aïllament i la seva col·locació (intensitat màxima admissible ), així com també a les caigudes de tensió màximes admissibles en els mateixos, havent-se efectuat els càlculs elèctrics, en el cas més desfavorable, considerant un coeficient de simultaneïtat de l'ordre de la unitat.

Per al càlcul de les intensitats, així com pel càlcul de les caigudes de tensió, s'han aplicat les següents fórmules:

Circuits trifàsics:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}[A] \qquad \Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot \cos\varphi}{\sigma \cdot s}[V]$$

Circuits monofàsics:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}[A] \qquad \Delta U = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos\varphi}{\sigma \cdot s}[V]$$

En els fulls de càlcul de l'apèndix 1 del present document, s'indiquen en forma tabulada els càlculs elèctrics corresponents a la instal·lació elèctrica dels diferents equipaments, detallant-se en columnes per a cada circuit o derivació, els següents conceptes:

- **Potència Màxima (kW):** Potència nominal a satisfer en kilowatts
- **Un (V):** Tensió nominal del consum en volts 400V i 230V
- **Servei:** Tripolar, bipolar, amb o sense neutre
- **cos ρ:** Factor de potència estimat de la càrrega
- **I (A) Màxima:** Intensitat nominal de la càrrega
- **Secció/mm² Càlcul (ΔV):** Secció del conductor calculat per caiguda de tensió en mil·límetres quadrats
- **Secció Mínima (mm$^2$):** Secció del conductor triat en mil·límetres quadrats segons intensitat màxima admissible
- **Longitud (m):** longitud de la línia

Als càlculs s'han considerat els factors de potència següents:

- cos ρ receptors de força: **0,80**
- cos ρ receptors d'enllumenat: **0,90**

Les caigudes de tensió màximes per les línies d'enllumenat i de força considerades són del 3 % i 5 % respectivament.

## 7. PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUITS

El quadre local de BT de la caseta disposarà d'interruptor seccionador general tetrapolar. La intensitat màxima de tall en condicions de curtcircuit anirà coordinada amb la Icc màxima prevista en cada punt de la instal·lació.

## 8. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

Tota la instal·lació elèctrica, en general, s'efectuarà de tal manera que les parts actives de la mateixa, estiguin allunyades dels llocs on habitualment es trobin o circulin persones, fent

pràcticament impossible un contacte fortuït de les mateixes amb les mans o qualsevol altra part del cos (àrees protegides).

Els conductors elèctrics seran instal·lats normalment en llocs inaccessibles i fora de l'abast de les persones i sempre a l'interior de tubs i safates protectors aïllants del tipus PVC.

Tanmateix cap part de la instal·lació elèctrica quedarà amb zones descobertes sota tensió disposant de caixes d'entroncament o derivació del tipus aïllant i estanques, tancades i equipades amb regletes i borns de connexió. No es permetran entroncaments o interconnexions de cables o mànegues elèctrics fora d'aquestes caixes d'interconnexió.

Tots els receptors elèctrics tant d'enllumenat com de força, s'instal·laran en emplaçaments, si pot ser fora de l'abast de les persones, degudament protegits amb elements aïllants, des del punt de vista elèctric.

## 9. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La protecció de la instal·lació elèctrica contra contactes indirectes s'efectuarà conjugant la instal·lació de relés diferencials de sensibilitat indicada a l'esquema unifilar adjunt, amb la instal·lació del sistema de protecció per a posada a terra, amb objecte de limitar la tensió de defecte que respecte a terra puguin tenir en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o minvar el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

Les masses metàl·liques dels receptors elèctrics s'uniran mitjançant els conductors de protecció de secció adequada a les línies principals de posada a terra, les quals s'uniran al born de posada a terra que enllaçarà directament amb l'elèctrode o elèctrodes a instal·lar a la xarxa de terres.

Els conductors de protecció aniran normalment per les mateixes canalitzacions dels conductors de fase o actius i seran degudament protegits amb doble capa de aïllament de PVC, de color groc - verd normalitzat i reconeixible. Els conductors de protecció tindran les seccions d'igual secció a les corresponents a las respectives fases.

El valor òhmic de les resistències de la posada de terra, deurà ser tal que per una corrent de fuita igual a la de la sensibilitat màxima de les proteccions diferencials, no apareguin tensions de defecte superiors a 24 V corresponent per a locals humits.

$$Rt = \frac{Ud}{Id} = \frac{24}{0{,}3} = 80\Omega$$

Aquest valor es redueix a menys de 20 Ω per les característiques constructives de l'elèctrode a utilitzar.

Exemple de càlcul justificatiu de l'elèctrode de posada a terra general Baixa Tensió segons ITC-BT-18:

- Tipus: Conductor enterrat horitzontalment
- Resistivitat terreny: 1000 Ω·m
- Longitud del conductor: 35 m

Resistència:

$$R = 2\,\rho/L$$

$$R = 57{,}14\ \Omega$$

ρ, resistivitat del terreny (Ohm.m)

L, longitud de la pica o del conductor (m)

La secció del conductor de protecció serà igual al de les fases fins a 35 mm$^2$. Per a seccions iguals o superiors a 50 mm$^2$ s'instal·larà cable de 35 mm$^2$ amb aïllament groc-verd de PVC de 750 V al costat dels conductors actius.

La secció del conductor de protecció s'ha calculat aplicant la norma UNE 20-460-90, concretament el punt 543.1.1 on s'indica que la secció mínima ve donada per l'aplicació de la fórmula:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k}$$

## 10. ENLLUMENAT

La instal·lació que es projecta, preveu assolir uns nivells d'il·luminació mitjana satisfactoris a totes les zones.

Per a l'enllumenat interior de la cambra de claus i cloració, es preveuen lluminàries estanques de LED Coreline de 41 W de la marca Philips o equivalent.

El nivell d'il·luminació mínim exigit en aquests espais és de 150 lux i es preveu instal·lar 6 lluminàries en l'espai de la caseta de claus i 4 lluminàries en l'espai de la caseta de cloració.

## 11. EQUIPAMENT D'AUTOMATITZACIÓ, CONTROL I COMUNICACIONS

El sistema de control que es pretén instal·lar consisteix en un PLC de 70x50 compost per font d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i 4 senyals analògiques i petit material. Aquest sistema de control permet l'obtenció de totes les dades dels instruments de camp i la generació de totes les decisions d'obertura i tancament de les vàlvules de papallona i comporta motoritzades.

L'equip de telecontrol està compost per:

- Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sd i 2 ea/sa. 1 unitat.
- Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click. 2 unitats.
- Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click. 1 unitat.
- Autòmat: Targeta 4 sortides analògiques per Koyo Click. 1 unitat.
- Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster de PLC de 70x50 compost per fonts d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analógiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de comunicació, reles, bornes per sai o bateria, endolls lateral i airejadors. 1 unitat.
- Radio mòdem UHF model Tait. 1 unitat
- Antena directiva i accessoris de comunicació. 2 unitats.
- Sonda hidrostàtica de 4mts amb fins a 10mts de cable. 2 unitats.
- Boia de nivell. 2 unitats.
- Detector de intrusió rodeta. 2 unitats.
-

## 12. SISTEMA DE CLORACIÓ

Es preveu instal·lar el sistema de control de cloració amb hipoclorit sòdic al 15% d'Aplicor Water Solutions o equivalent a la caseta de cloració.

La instal·lació està dissenyada per subministrar una dosificació mitjana de 0,5 ppm a un cabal màxim de 312,5 m3/h, considerant que l'aigua arriba al dipòsit pre-clorada amb uns nivells de clor entre 0,3 i 0,6 ppm.

L'equip de cloració inclou:

| Descripció | Unitats |
|---|---|
| Sistema de bombeig d'hipoclorit al 15% sobre la base de bomba dosificadora de membrana Marca Tacmina, model CLPW 30, de 1,8 l/h a 10 Bar de capacitat de dosificació, inclosa valvuleria de control de flux . | 4 |
| Dipòsit d'emmagatzematge hipoclorit sòdic de 500 litres de capacitat en PE transparent, amb control de nivell de màxima i mínima integrat i accés a sistema de dosificació. | 1 |
| Analitzador de clor residual muntat en panell, model 1770, amb mesura galvànica i sistema de bombament de mostra fins analitzador i retorn d'aigua. | 2 |
| Canalitzacions d'hipoclorit des de bombes a punts d'injecció, tubs de PTFE de 4 x 6 mm. | 1 |
| Bomba de canya per al transvasament manual de l'hipoclorit des de les garrafes de tràfec fins al dipòsit d'emmagatzematge. | 1 |
| Dispositius bàsics de seguretat (EPI) associats a la manipulació de la instal·lació, incloent: 1 parell de guants, 1 ulleres i 1 rentaulls de paret | 1 |
| Quadre elèctric de distribució de potència i intercanvi de senyal entre els dispositius inclosos en el subministrament, incloent PLC i programari de control de la instal·lació de cloració. | 1 |

# 13. APÈNDIX 1. RESULTAT CÀLCULS ELÈCTRICS

| | | | | | Potència (kW) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Circuit | Per alimentar a | Tensió (V) | l/f/p | unitats | inst. | maj. | calc. | cos fi | Icalc (A) | L (m) | Material | Y | S mm2 | Tipo inst. | Ssel mm2 | U | %U |
| **1** | **Quadre Genearl BT** | 400 | f | 1 | 32,876 | 1 | 32,876 | 0,9 | 52,725 | 35 | Coure | 56 | 2,568 | D | 16 | 3,2105 | 0,8026 |
| 1.1 | Projector cambra de claus | 230 | l | 4 | 0,032 | 1,8 | 0,2304 | 0,9 | 1,113 | 23,9 | Coure | 56 | 0,074 | E | 2,5 | 0,3420 | 0,1487 |
| 1.2 | Il·luminació caseta de claus | 230 | l | 6 | 0,041 | 1,8 | 0,4428 | 0,9 | 2,139 | 25,6 | Coure | 56 | 0,153 | E | 2,5 | 0,7041 | 0,3061 |
| 1.3 | Llum emergència | 230 | l | 4 | 0,008 | 1,8 | 0,0576 | 0,9 | 0,278 | 15,7 | Coure | 56 | 0,012 | E | 2,5 | 0,0562 | 0,0244 |
| 1.4 | Preses de corrent caseta monofàsic | 230 | p | 2 | 2 | 1 | 4 | 0,8 | 21,739 | 24,9 | Coure | 56 | 1,345 | E | 2,5 | 6,1863 | 2,6897 |
| 1.5 | Preses de corrent caseta trifasic | 400 | p | 2 | 3,5 | 1 | 7 | 0,8 | 12,630 | 28,6 | Coure | 56 | 0,745 | E | 4 | 2,2344 | 0,5586 |
| 1.6 | Vàlvula papallona 1 motoritzada | 400 | f | 1 | 0,45 | 1,25 | 0,5625 | 0,8 | 1,015 | 20,2 | Coure | 56 | 0,025 | E | 2,5 | 0,2029 | 0,0507 |
| 1.7 | Vàlvula papallona 2 motoritzada | 400 | f | 1 | 0,45 | 1,25 | 0,5625 | 0,8 | 1,015 | 19,1 | Coure | 56 | 0,024 | E | 2,5 | 0,1919 | 0,0480 |
| 1.8 | Vàlvula papallona 3 motoritzada | 400 | f | 1 | 0,45 | 1,25 | 0,5625 | 0,8 | 1,015 | 18 | Coure | 56 | 0,023 | E | 2,5 | 0,1808 | 0,0452 |
| 1.9 | Vàlvula papallona 4 motoritzada | 400 | f | 1 | 0,45 | 1,25 | 0,5625 | 0,8 | 1,015 | 16,9 | Coure | 56 | 0,021 | E | 2,5 | 0,1698 | 0,0424 |
| 1.10 | Vàlvula comporta 1 motoritzada | 400 | f | 1 | 0,45 | 1,25 | 0,5625 | 0,8 | 1,015 | 16,3 | Coure | 56 | 0,020 | E | 2,5 | 0,1637 | 0,0409 |
| 1.11 | Polipast | 400 | f | 2 | 0,75 | 1,25 | 1,875 | 0,8 | 3,383 | 13,6 | Coure | 56 | 0,057 | E | 2,5 | 0,4554 | 0,1138 |
| 1.12 | Ventilador extractor | 230 | f | 1 | 0,06 | 1,25 | 0,075 | 0,8 | 0,408 | 8,1 | Coure | 56 | 0,008 | E | 2,5 | 0,0377 | 0,0164 |
| 1.13 | Motor elèctric porta entrada | 230 | f | 1 | 0,3 | 1,25 | 0,375 | 0,8 | 2,038 | 35 | Coure | 46 | 0,216 | E | 6 | 0,4135 | 0,1798 |
| 1.14 | Subquadre cambra cloració | 400 | f | 1 | 11,14 | 1 | 11,14 | 0,8 | 20,099 | 18,6 | Coure | 56 | 0,463 | E | 6 | 1,5417 | 0,3854 |
| 1.15 | Subquadre telecontrol | 230 | f | 1 | 0,22 | 1 | 0,22 | 0,8 | 1,196 | 2 | Coure | 56 | 0,006 | E | 4 | 0,0171 | 0,0074 |
| 1.16 | Circuit reserva 1 | 230 | f | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 5,435 | 20 | Coure | 56 | 0,270 | E | 2,5 | 1,2422 | 0,5401 |
| 1.17 | Circuit reserva 2 | 230 | f | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 5,435 | 20 | Coure | 56 | 0,270 | E | 2,5 | 1,2422 | 0,5401 |
| 1.18 | Circuit reserva 3 | 230 | f | 1 | 2 | 1 | 2 | 0,8 | 10,870 | 20 | Coure | 56 | 0,540 | E | 2,5 | 2,4845 | 1,0802 |
| 1.19 | Circuit reserva 4 | 230 | f | 1 | 2 | 1 | 2 | 0,8 | 10,870 | 20 | Coure | 56 | 0,540 | E | 2,5 | 2,4845 | 1,0802 |

| | | | | | Potència (kW) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Circuit | Per alimentar a | Tensió (V) | l/f/p | unitats | inst. | maj. | calc. | cos fi | Icalc (A) | L (m) | Material | Y | S mm2 | Tipo inst. | Ssel mm2 | U | %U |
| **2** | **SubQuadre Cambra cloració** | 400 | f | 1 | 11,14 | 1 | 11,14 | 0,9 | 17,866 | 18,6 | Coure | 56 | 0,463 | E | 6 | 1,5417 | 0,3854 |
| 2.1 | Il·luminació Cloració | 230 | l | 2 | 0,041 | 1,8 | 0,1476 | 0,9 | 0,713 | 6,9 | Coure | 56 | 0,014 | E | 2,5 | 0,0633 | 0,0275 |
| 2.2 | Llum emergència | 230 | l | 2 | 0,008 | 1,8 | 0,0288 | 0,9 | 0,139 | 3,9 | Coure | 56 | 0,002 | E | 2,5 | 0,0070 | 0,0030 |
| 2.3 | Preses corrent Cloració monofàsic | 230 | p | 1 | 2 | 1 | 2 | 0,8 | 10,870 | 9,5 | Coure | 56 | 0,257 | E | 2,5 | 1,1801 | 0,5131 |
| 2.4 | Preses corrent Cloració trifàsic | 400 | p | 1 | 3,5 | 1 | 3,5 | 0,8 | 6,315 | 10 | Coure | 56 | 0,130 | E | 4 | 0,3906 | 0,0977 |
| 2.5 | Ventilador extractor | 230 | f | 1 | 0,06 | 1,25 | 0,075 | 0,8 | 0,408 | 9,8 | Coure | 56 | 0,010 | E | 2,5 | 0,0457 | 0,0198 |
| 2.6 | Analitzador indicador 1 + bomba | 230 | f | 1 | 0,011 | 1,25 | 0,01375 | 0,8 | 0,075 | 14,5 | Coure | 56 | 0,003 | E | 2,5 | 0,0124 | 0,0054 |
| 2.7 | Analitzador indicador 2 + bomba | 230 | f | 1 | 0,011 | 1,25 | 0,01375 | 0,8 | 0,075 | 16,5 | Coure | 56 | 0,003 | E | 2,5 | 0,0141 | 0,0061 |
| 2.8 | Bomba dosificadora hipoclorit sòdic 1 | 230 | f | 1 | 0,015 | 1,25 | 0,01875 | 0,8 | 0,102 | 10 | Coure | 56 | 0,003 | E | 2,5 | 0,0116 | 0,0051 |
| 2.9 | Bomba dosificadora hipoclorit sòdic 2 | 230 | f | 1 | 0,015 | 1,25 | 0,01875 | 0,8 | 0,102 | 10 | Coure | 56 | 0,003 | E | 2,5 | 0,0116 | 0,0051 |
| 2.10 | Bomba dosificadora hipoclorit sòdic 3 | 230 | f | 1 | 0,015 | 1,25 | 0,01875 | 0,8 | 0,102 | 10 | Coure | 56 | 0,003 | E | 2,5 | 0,0116 | 0,0051 |
| 2.11 | Bomba dosificadora hipoclorit sòdic 4 | 230 | f | 1 | 0,015 | 1,25 | 0,01875 | 0,8 | 0,102 | 10 | Coure | 56 | 0,003 | E | 2,5 | 0,0116 | 0,0051 |
| 2.12 | Bomba pressió renta-ulls | 230 | f | 1 | 1,4 | 1,25 | 1,75 | 0,8 | 9,511 | 6,5 | Coure | 56 | 0,154 | E | 2,5 | 0,7065 | 0,3072 |
| 2.13 | Circuit reserva 1 | 230 | f | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 5,435 | 20 | Coure | 56 | 0,270 | E | 2,5 | 1,2422 | 0,5401 |
| 2.14 | Circuit reserva 2 | 230 | f | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 5,435 | 20 | Coure | 56 | 0,270 | E | 2,5 | 1,2422 | 0,5401 |
| 2.15 | Circuit reserva 3 | 230 | f | 1 | 2 | 1 | 2 | 0,8 | 10,870 | 20 | Coure | 56 | 0,540 | E | 2,5 | 2,4845 | 1,0802 |

| | | | | | Potència (kW) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Circuit | Per alimentar a | Tensió (V) | I/f/p | unitats | inst. | maj. | calc. | cos fi | Icalc (A) | L (m) | Material | Y | S mm2 | Tipo inst. | Ssel mm2 | U | %U |
| **3** | **SubQuadre Telecontrol** | 230 | f | 1 | 0,22 | 1 | 0,22 | 0,9 | 1,063 | 2 | Coure | 56 | 0,006 | E | 4 | 0,0171 | 0,0074 |
| 3.1 | Sensor hidrostàtic | 230 | f | 2 | 0,02 | 1,25 | 0,05 | 0,9 | 0,242 | 50 | Coure | 56 | 0,034 | E | 2,5 | 0,1553 | 0,0675 |
| 3.2 | Sensor de boia de nivell | 230 | f | 2 | 0,02 | 1,25 | 0,05 | 0,8 | 0,272 | 50 | Coure | 56 | 0,034 | E | 2,5 | 0,1553 | 0,0675 |
| 3.3 | Sensor detector intrusió | 230 | f | 2 | 0,02 | 1,25 | 0,05 | 0,8 | 0,272 | 50 | Coure | 56 | 0,034 | E | 2,5 | 0,1553 | 0,0675 |
| 3.4 | Radio mòdem UHF | 230 | f | 1 | 0,04 | 1,25 | 0,05 | 0,8 | 0,272 | 0 | Coure | 56 | 0,000 | E | 2,5 | 0,0000 | 0,0000 |
| 3.5 | Antena directiva i accessoris de comunicació | 230 | f | 2 | 0,02 | 1,25 | 0,05 | 0,8 | 0,272 | 0 | Coure | 56 | 0,000 | E | 2,5 | 0,0000 | 0,0000 |
| 3.6 | Autòmat | 230 | f | 1 | 0,02 | 1,25 | 0,025 | 0,8 | 0,136 | 0 | Coure | 56 | 0,000 | E | 2,5 | 0,0000 | 0,0000 |

# 14. APÈNDIX 2. PETICIÓ I RESPOSTA SUBMINISTRAMENT A ENDESA

endesa Distribución

# PETICIÓN DE SUMINISTRO

**PRESOLICITUD**

## SOLICITANTE (Promotor, Constructor, Industrial, Organismo Oficial, particular, etc.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Razón social / Nombre:** | DOPEC SL | **CIF/NIF:** | B60452430 |
| **Dirección** **Vía:** | Avinguda Madrid | **Nº:** 127-133 **Piso:** | Bajos |
| **Población:** | Barcelona | **C.P.:** 08028 **Provincia:** | Barcelona |
| **Teléfono contacto:** | 93 321 05 05 | **Correo electrónico(1):** | gmach@dopec.com, dterentiev@dopec.com |
| **Persona de contacto:** | Guillem Mach Claret | | |

*(1) Para agilizar el envío de las condiciones técnico económicas o cualquier comunicación asociada, rogamos nos indique su correo electrónico. Este dato no será utilizado para otro propósito.*

## REPRESENTANTE (SI EXISTE2). (Empresa instaladora, Ingeniería, Asesoría Energética, Comercializadora, etc.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Razón social / Nombre:** | | **CIF/NIF:** | |
| **Dirección** **Vía:** | | **Nº:** **Piso:** | |
| **Población:** | | **C.P.:** **Provincia:** | |
| **Teléfono contacto:** | | **Correo electrónico(1):** | |
| **Persona de contacto:** | | | |

*(2) En caso de que el solicitante realice la petición a través de un representante, se deberá adjuntar el documento de autorización firmado por el solicitante.*

## DATOS DE LA PETICIÓN DE SUMINISTRO

**TIPO DE PETICIÓN:** ☑ Nuevo suministro ☐ Ampliación de potencia ☐ Provisional de obras / Eventual

**Potencia Solicitada:** 13,85 kW **Nivel de Tensión:** 400 V

**DIRECCIÓN PETICIÓN DE SUMINISTRO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Dirección** **Vía:** | Carrer Can Semi | **Nº:** S/N **Piso:** | 0 |
| **Población:** | Castell - Platja d'Aro | **C.P.:** 17249 **Provincia:** | Girona |
| **Aclarador:** | Plus Code: 8FH5R2CQ+4G | | |

**Inicio construcción:** Enero 2019 **Fecha necesidad de suministro:** Mayo 2019

**Superficie Útil:** ( ) Cordenadas UTM Huso: 31N x: 503232 y: 4629797

**TIPOLOGÍA DE LA FINCA:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ Inmueble Viviendas | ☐ Local Comercial | ☐ Industria | ☐ Urbaniz. Residencial | ☐ Parcela | ☐ Alumbr. Público |
| ☐ Viv. Unifamiliares | ☐ Edificio Comercial | ☐ Polígonos | ☐ Vehículo Eléctrico | ☐ Bombeo | ☑ Otros |
| | ☐ Edificio Oficinas | ☐ Urbaniz. Indust. | ☐ Paraje | ☐ Edificio Público | |

## ESTRUCTURA DE LA FINCA

| Desglose por finca: | Nº | Superficie (m2) | P. Unit (kW) | P. Total (kW) |
|---|---|---|---|---|
| Viviendas electrif. básica (≤ 160 m2): | | | | |
| ( ) Viviendas electrif. elevada (> 160 m2): | | | | |
| Locales comerciales/oficinas/industriales: | | | | |
| Plazas totales de aparcamiento: | | | | |
| ( ) Plazas recarga de vehículo eléctrico: | | | | |
| ¿Se va a instalar Sistema de Protección de la línea gral. de alimentación (SPL)?: | | | SI / NO | |
| Servicios Generales: | | | | |
| Ascensor: | | | | |
| Escalera (kW): | | | | |
| Garajes: | | | | |
| Otros (kW): | | | | |

**Vehículo Eléctrico**

**Nº DE ESCALERAS:** **Nº DE PLANTAS:** **Nº DE PISOS POR PLANTA:**

**Este formulario deberá imprimirse a doble cara, o en su defecto, deberán graparse las dos hojas.**

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc.
Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

**Razón Social / Nombre:** Dopec SL

**Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:**

**Documento NSYSR-001** **Fecha:** 27/06/2018

08/05/2018 Versión v2.8

Esta presolicitud será considerada solicitud firme en un plazo de 48 horas a partir de su recepción, una vez validada la información contenida en la misma. En caso de ser precisa información adicional nos pondremos en contacto con usted para solicitársela.



endesa Distribución

PETICIÓN DE SUMINISTRO

PRESOLICITUD

# ANEXO

## OBSERVACIONES

El ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro prevé la construcción de un depósito nuevo de agua potable de 5.000 m3 para el abastecimiento municipal. Dicho depósito requiere de un suministro de 13,85 kw de potencia para alimentar los equipos eléctricos de la cámara de llaves, los equipos de cloración y la iluminación exterior.
La parcela donde se construirá el nuevo depósito se ubica en una depresión al lado de la calle Can Semi. El acceso con vehículos se hará desde la calle Vista Alegre. Se adjunta plano detallando la ubicación del depósito.

**NOTAS:**

(*) El cliente debe aportar plano parcelario con la ubicación del suministro o coordenadas UTM, si éste no se encuentra en suelo urbano con nombre de calle y número conocidos.

(**) A las viviendas con previsión de aire acondicionado o calefacción eléctrica y a las viviendas unifamiliares con instalación de recarga para vehículo eléctrico les corresponde electrificación elevada independientemente de su superficie.

(***) El nº mín. de plazas de recarga VE será del 10% del total en aparcamientos en régimen de propiedad horizontal y de 1 por cada 40 plazas en aparcamientos colectivos de cualquier otro tipo. La Potencia unitaria mínima debe ser de 3,68 kW.

## DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA APERTURA DE SOLICITUDES DE SUMINISTRO

- **EL PRESENTE FORMULARIO CUMPLIMENTADO**

Si se trata de suministros eventuales o provisionales de obra, o cuando no es posible identificar la dirección del suministro por población, nombre de calle y número de portal o la calle es de nueva urbanización:
- **PLANO DE SITUACIÓN DEL SUMINISTRO**

Si es una petición de "ampliación de potencia" o ha existido un suministro previamente:
- **NÚMERO DE PÓLIZA O DE CONTADOR**

Si la solicitud está dentro del intervalo de potencia entre 90 y 100kW, o para PROMOCIONES DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, INMUEBLES DE VIVIENDAS O MIXTAS, o para URBANIZACIONES DE POLÍGONOS INDUSTRIALES O RESIDENCIALES:
- **PLANO DE PLANTA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS** en el que se identifiquen claramente pisos, locales y potencias de forma que se pueda validar la previsión de cargas. En urbanizaciones de polígonos, opcionalmente con propuesta de ubicación de los centros de transformación.

Si el solicitante realiza la petición a través de un representante:
- **DOCUMENTO ACREDITATIVO DE LA REPRESENTACIÓN DEL SOLICITANTE**. Este documento también será necesario cuando el solicitante sea un Organismo Oficial (Ayuntamientos, MOPT, etc.). Si se trata de una ampliación de potencia y el solicitante no coincide con el titular del contrato, será obligatorio presentar el documento acreditativo de la representación del titular del contrato.

La documentación anterior deberá ser remitida por correo electrónico a la siguiente dirección: *Solicitudes.NNSS@endesa.es*

NOTA: Para proceder a la apertura de la petición de suministro de forma rápida, es imprescindible que incluya toda la documentación necesaria.

| INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES | |
|---|---|
| RESPONSABLE | Endesa Distribución, S.L.U. ("Endesa Distribución"). |
| FINALIDAD | • Atender la solicitud de nuevo suministro/servicio. |
| LEGITIMACIÓN | • Tratamientos necesarios para atender la solicitud de nuevo suministro: cumplimiento de una obligación legal y, en su caso, ejecución del contrato. |
| DESTINATARIOS | No se cederán los datos facilitados a terceros, salvo obligación legal. Adicionalmente, podrán tener acceso a los datos personales los proveedores de servicios que Endesa Distribución contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento. Asimismo, es posible que algunos de estos encargados del tratamiento se encuentren localizados fuera del Espacio Económico Europeo. |
| DERECHOS | Acceso, rectificación, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad de los datos en los casos y con el alcance que establezca la normativa aplicable en cada momento. |
| INFORMACIÓN ADICIONAL | Puede consultar más información sobre la política de protección de datos de Endesa Distribución en la página web, www.endesadistribución.es . |

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc.
Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

**Razón Social / Nombre:** Dopec SL

**Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:**

**Documento NSYSR-001** **Fecha:** 27/06/2018

08/05/2018 Versión v2.8

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M. de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, Folio 107, Hoja M-272592 - Domicilio Social : Ribera del Loira, 60 28042 Madrid C.I.F. B82846817

Montnegre, 84
17190 - Salt

**Ref. Sol·licitud:** **NSCRGI 0594957**
**Tipus Sol·licitud:** **NOU SUBMINISTRAMENT**
TOT ENDESA

**DOPEC, SL**
AVD. MADRID 133 ENTRESUEL O
08028 - BARCELONA
BARCELONA

Benvolgut Sr/a:

En relació amb la sol·licitud de subministrament que heu tingut l'amabilitat de realitzar, per una potència de 13,85 kW, a **CAN SEMI, 8FH5R2CQ, CASTELL-PLATJA D'ARO, 17249, BAIX EMPORDA, (GI)** ens complau comunicar-vos a continuació les condicions tecnicoeconòmiques en què aquesta pot ser atesa.

I.- Instal·lacions d'extensió de la xarxa de distribució.

Donada la potència i ubicació del subministrament, l'empresa distribuïdora es responsable de les infraestructures elèctriques necessàries entre el punt de connexió a la xarxa de baixa tensió existent, i el primer element de la seva instal·lació privada. En el cas que l'immoble tingui centralització de comptadors, el subministrament s'ha de connectar a la centralització. En cas contrari, se li donarà connexió al límit de la seva propietat, accessible des de via pública, i el més proper possible a la xarxa de baixa tensió.

Correspon al sol·licitant del subministrament abonar a l'empresa distribuïdora la quota d'extensió següent:

| | |
|---|---|
| - Quota d'extensió: | 240,64 € |
| - I.V.A. en vigor (21 %[1]): | 50,53 € |
| **- Total Import Abonar SOL·LICITANT:** | **291,17 €** |

El termini previst d'execució material de l'obra serà de 30 dies hàbils a partir de l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessàries i de la confirmació per part vostra de la disponibilitat de les vostres instal·lacions receptores (Dispositiu General de Protecció) per a la connexió a la xarxa.

La validesa d'aquestes condicions és de 6 mesos.

Si és del vostre interès, per a la vostra comoditat podeu fer efectiu el import esmentat, 291,17 € per mitjà de transferència bancària al compte ES59-2100-2931-91-0200132942, fent constar en el justificant la referència a la sol·licitud Nº NSCRGI 0594957, enviant-lo al correu electrònic Solicitudes.NNSS@endesa.es, amb antelació suficient per a la consecució dels permisos necessaris i l'execució dels treballs. En cas que la factura hagi d'emetre a nom d'una persona (física o jurídica) diferent del sol·licitant que va formular la petició, caldrà que ens indiqui el NIF o CIF d'aquella en la mateixa comunicació.

II.- Instal·lacions interiors i d'enllaç de propietat particular.

Les instal·lacions interiors i d'enllaç amb la xarxa hauran de ser realitzades per un instal·lador autoritzat, qui li ha d'entregar el corresponent certificat d'instal·lació elèctrica (C.I.E.). Han de ser d'acord amb les normes de l'empresa distribuïdora, accessibles, amb panys normalitzats, i podran ser inspeccionades per l'empresa distribuïdora.

III. Contracte de subministrament.

En el cas de no existència de centralització de comptadors haurà de procedir a la instal • lació definitiva de la Caixa General de Protecció (CGP) i comunicar a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, que procedirà a executar les instal • lacions d'extensió i adequació de la xarxa. Un cop finalitzats els treballs d' Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, l'usuari de l'energia podrà formalitzar el contracte de subministrament, a través d'una empresa comercialitzadora d'electricitat de la seva lliure elecció[2] , havent d'aportar per a això el CIE de la seva instal • lació de baixa tensió.

[1] Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. En cas de produir-se una variació en el mateix, l'import a abonar haurà d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament.
[2] La relació actualitzada d'empreses comercialitzadores està disponible a la pàgina web de la "Comisión Nacional de la Energía": www.cne.es , "apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras".



Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M. de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, Folio 107, Hoja M-272592 - Domicilio Social : Ribera del Loira, 60 28042 Madrid C.I.F. B82846817

Montnegre, 84
17190 - Salt

L'usuari final de l'energia haurà d'abonar, un cop posada en servei la instal·lació, la quota d'accés a raó de 19,70 € mes I.V.A.[3] per kW contractat o ampliat segons tarifes, junt amb la quantitat corresponent als drets d'enganxament i el depòsit de garantia que correspongui.

Restem a la vostra disposició per a qualsevol aclariment al telèfon del nostre Servei d'Assistència Tècnica 902.534100, o a la nostra pàgina web www.endesadistribucion.es, on podrà obtenir més informació amb relació a la tramitació d'aquest procés i legislació aplicable.

**Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**

17 de juliol de 2018

**Forma de pagament**

**Transferència bancària a compte :** ES59-2100 2931 91 0200132942
**INDICAR REFERÈNCIA SOL•LICITUD NÚMERO NSCRGI – 594957 (TOT ENDESA)**
**DOPEC, SL - NIF NÚM. B60452430**
**Si volen un altre titular de pagament ens han d'entregar signat el document d' Autorització adjunt a la present oferta.**
**Remetre còpia justificant transferència bancaria a l'adreça de correu electrònic:**
solicitudes.NNSS@endesa.es

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M. de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, Folio 107, Hoja M-272592 - Domicilio Social : Ribera del Loira, 60 28042 Madrid C.I.F. B82846817

[3] Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. Si es produeix una variació en el mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament.

MR_S21O - NSCRGI-594957 SR

# ANNEX NUM. 10: PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS DE L'OBRA

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. CRONOGRAMA ..... 7

# 1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta en compliment del punt 5 dels articles 63 i 69 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

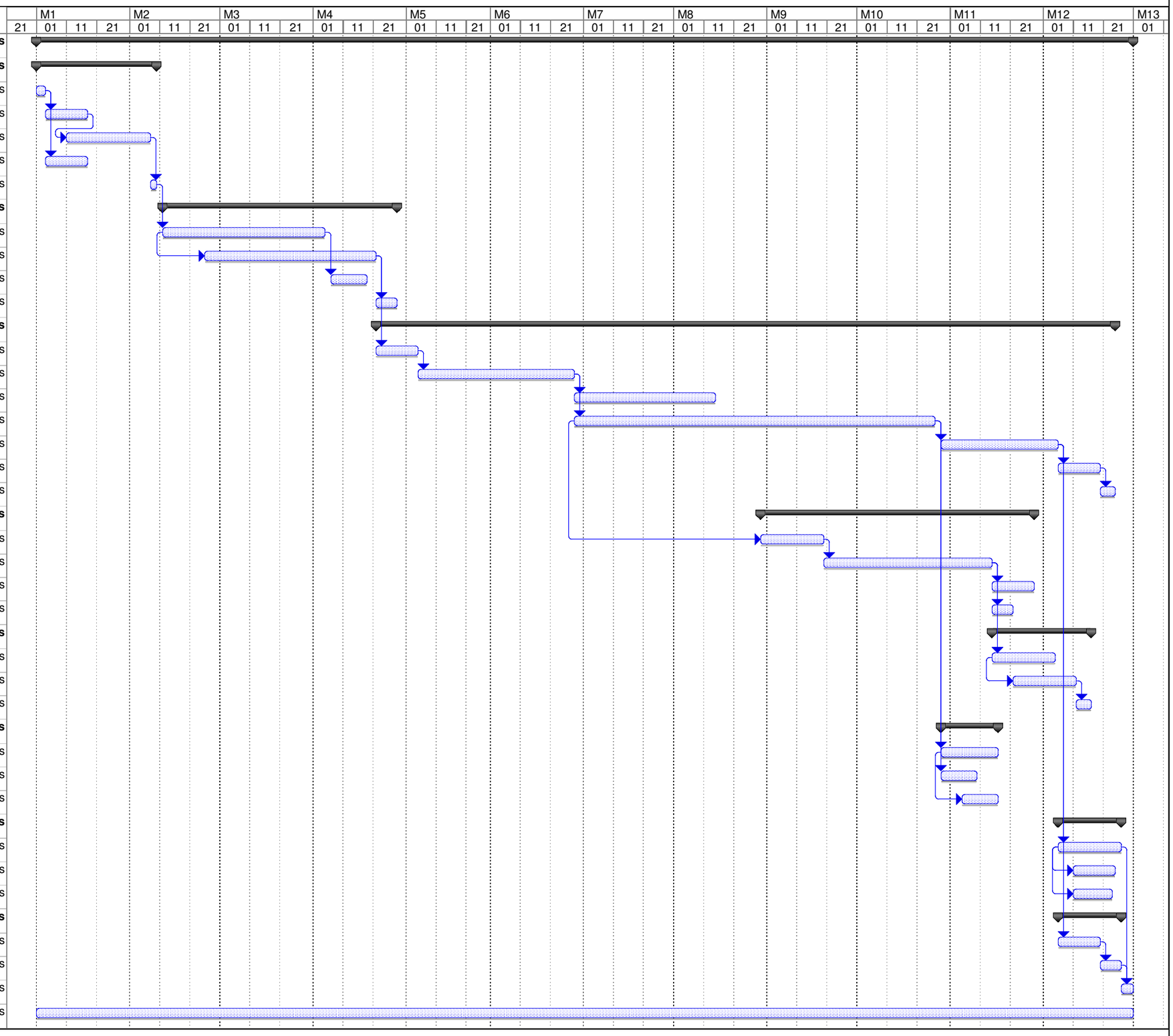
Segons s'indica en l'article 63.5, es tracta d'un programa de caràcter indicatiu, obtingut tenint en compte el volum d'obra a realitzar, els rendiments empírics de cada tasca, i una majoració de la durada per compensar les pèrdues ocasionades per condicions climatològiques adverses i imprevisibles.

La duració estimada pe a la realització de l'obra és de 12 mesos. El desenvolupament és el que s'especifica, tenint en compte que la durada no es refereix a treballs continus, sinó a durada sencera, incloent-hi els temps morts.

# 2. CRONOGRAMA

PROJECTE EXECUTIU PER LA CONSTRUCCIÓ D'UN DIPÒSIT DE 5.000 M3 D'AIGUA POTABLE DE L'ABASTAMENT MUNICIPAL

| Id | Nombre de tarea | Duración |
|---|---|---|
| 1 | **Dipòsit Castell-Platja d'Aro. 5000 m3** | **261 días** |
| 2 | **Preparació** | **30 días** |
| 3 | Neteja i preparació del camí d'accés | 3 días |
| 4 | Apertura pistes per L'estudi geotècnic | 10 días |
| 5 | Estudi geotècnic | 20 días |
| 6 | Tala d'arbres i esbroçada del terreny | 10 días |
| 7 | Replanteig d'Obra | 2 días |
| 8 | **Moviment de Terres** | **56 días** |
| 9 | Formació pantalla pilots | 40 días |
| 10 | Excavació dipòsit | 41 días |
| 11 | Construcció biga de lligat de pilots | 10 días |
| 12 | Rases varies | 5 días |
| 13 | **Construcció Dipòsit** | **176 días** |
| 14 | Drenatge | 10 días |
| 15 | Solera | 38 días |
| 16 | Pilars | 33 días |
| 17 | Parets | 86 días |
| 18 | Coberta | 29 días |
| 19 | Acabats varis | 10 días |
| 20 | Prova Estanqueitat | 3 días |
| 21 | **Cambra de Claus** | **65 días** |
| 22 | Murs | 15 días |
| 23 | Coberta | 40 días |
| 24 | Col·locació d'equips | 10 días |
| 25 | Canonada desguàs | 5 días |
| 26 | **Instal·lacions** | **23 días** |
| 27 | Cablejat | 15 días |
| 28 | Connexions | 15 días |
| 29 | Proves | 3 días |
| 30 | **Drenatge conca** | **15 días** |
| 31 | Obra de captació | 15 días |
| 32 | Obra de desguàs | 10 días |
| 33 | Col·locació de canonada | 10 días |
| 34 | **Urbanització i Diversos** | **15 días** |
| 35 | Urbanització | 15 días |
| 36 | Tancat | 10 días |
| 37 | Pintures | 9 días |
| 38 | **Ferms i paviments** | **15 días** |
| 39 | Formació explanda | 10 días |
| 40 | Paviment formigó dipòsit | 5 días |
| 41 | **Neteja i Finalització** | 2 días |
| 42 | **Seguretat i Salut** | 261 días |




Tarea · Progreso · Resumen · Tareas externas · Fecha límite
División · Hito · Resumen del proyecto · Hito externo

# ANNEX NUM. 11: PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5
2. METODOLOGIA D'APLICACIÓ ..... 5
3. RECEPCIONS ..... 5
4. CERTIFICATS ..... 5
5. IMPORT DEL CONTROL DE QUALITAT ..... 6
6. LLISTATS DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT ..... 6
6.1. LLISTAT DEL PLA DE CONTROL ..... 7
7. PRESSUPOST ..... 9
7.1. PRESSUPOST ..... 11
7.2. RESUM DE PRESSUPOST ..... 13

# 1. INTRODUCCIÓ

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat el present Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A la proposta del pla s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

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

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb 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. GRUP D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

    Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)
    Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)
    Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

2. GRUP D'ÀMBITS DE GEOTÈCNIA (GT)

    Àmbit de sondeigs, toma de mostres i assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC)
    Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL)

3. GRUP D'ÀMBITS DE VIALS (VS)

    Àmbit de sols, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials (VSG)
    Àmbit de control de ferms flexibles i bituminosos de vials (VSF)

4. GRUP D'ÀMBITS D'ACREDITACIÓ DE L'ACER PER A ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ (EA)

    Àmbit de control de perfils d'acer per a estructures (EAP)
    Àmbit de control de la soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS)

5. GRUP D'ÀMBITS DE MATERIALS DE PALETERIA (AM)

    Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces ceràmiques (AFC)
    Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces de formigó (AFH)
    Àmbit de control dels materials de cobertes de peces ceràmiques (ACC)
    Àmbit de control dels materials de cobertes de peces de formigó (ACH)
    Àmbit de control dels materials de paviments de peces ceràmiques (APC)
    Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (APH)
    Àmbit de control de morters per a obra (AMC)

El Pla de autocontrol previst per els equipaments electromecànics comporten un tractament diferent en comparació a les tasques desenvolupades directament a obra.

Els diferents subministradors quedaran contractualment compromeses en el seguiment dels seus processos constructius amb la complementació, al llarg de la fabricació, dels documents emesos per que assegurin un acabat conforma a les prestacions desitjades i amb les característiques tècniques definides en les respectives comandes.

# 2. METODOLOGIA D'APLICACIÓ

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

De tots els assaigs i mesures es lliuraran tres exemplars a la D.O.

El Pla de Qualitat seguirà per la seva correcta aplicació els criteris que es detallen en el Plec de condicions del Pla per a cadascun dels materials o equips objecte de control.

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

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

# 3. RECEPCIONS

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

# 4. CERTIFICATS

El contractista lliurarà, de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades, i específicament els corresponents a peces prefabricades de formigó, igualment es lliuraran els catàlegs de tots els materials emprats a obra.

## 5. IMPORT DEL CONTROL DE QUALITAT

El pressupost d'execució material del Control de Qualitat puja a la quantitat de 27.188,91 € (VINT-I-SET MIL CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS).

## 6. LLISTATS DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Es presenta a continuació els llistats del pla de control de qualitat:

6.1. LLISTAT DEL PLA DE CONTROL

# PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control



Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 01 TREBALLS PREVIS
Subcapítol 02 Pantalla Pilots

**G3EB1100** Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 (P - 92) 63.635,370 kg

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0B21103 | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 2,00 | 87,22 | 174,44 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |
| J0B25101 | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 2,00 | 67,08 | 134,16 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |
| J0B28103 | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 2,00 | 19,03 | 38,06 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |
| J0B2G103 | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 | 2,00 | 30,00 | 60,00 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |

**G3EB1200** Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 (P - 93) 239.592,100 kg

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0B21103 | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 7,00 | 87,22 | 610,54 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0B25101 | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 7,00 | 67,08 | 469,56 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |
| J0B28103 | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 7,00 | 19,03 | 133,21 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |
| J0B2G103 | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 | 7,00 | 30,00 | 210,00 | | 1 | 40.000,000 | KG | 1,0000 | Global |

**G451A8HP** Formigó per a pilars pantalla, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. (P - 101) 967,750 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060A701 | Mostreig, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12350-1 | 15,00 | 105,28 | 1.579,20 | | 3 | 200,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J060BB02 | Caracterització de la fluïdesa mitjançant assaig d'escorriment d'una mostra de formigó autocompactant fresc, segons la norma UNE 83361 | 1,00 | 45,19 | 45,19 | Si | 1 | 0,000 | | 1,0000 | Tram |

**G45318H4** Formigó per a biga de lligat de pilots HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 102) 131,710 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 6,00 | 105,26 | 631,56 | | 3 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

**G44Z7A2P** Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 100) 73.864,960 kg

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J441FF0N | Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 | 19,00 | 17,50 | 332,50 | | 1 | 4.000,000 | KG | 1,0000 | Tram |

# PLA DE CONTROL DE QUALITAT



Tipus de Control: Control d'obra acabada

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J441J108 | Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 | 1,00 | 636,30 | 636,30 | | 1 | 80.000,000 | KG | 1,0000 | Tram |
| J441N105 | Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 | 1,00 | 1.045,44 | 1.045,44 | Si | 1 | 0,000 | | 0,0010 | Global |
| J441Q105 | Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 | 1,00 | 1.155,20 | 1.155,20 | Si | 1 | 0,000 | | 0,0010 | Global |
| **Total** | **Pantalla Pilots 01.01.02** | | | **7.255,36** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 02 Xarxa de drenatge

**G228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 81) 18,230 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 1,00 | 38,31 | 38,31 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |



# PLA DE CONTROL DE QUALITAT



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 750,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 1,00 | 128,26 | 128,26 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 1,00 | 45,77 | 45,77 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 1,00 | 41,34 | 41,34 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1,00 | 13,54 | 13,54 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5,00 | 14,47 | 72,35 | | 5 | 150,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 1,00 | 144,82 | 144,82 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |

**G2285B0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 79) 1,790 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 1,00 | 38,31 | 38,31 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 750,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 1,00 | 128,26 | 128,26 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 1,00 | 45,77 | 45,77 | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 1,00 | 41,34 | 41,34 | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1,00 | 13,54 | 13,54 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5,00 | 14,47 | 72,35 | | 5 | 150,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 1,00 | 144,82 | 144,82 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |

**G2285H0F** Rebliment de material filtrant sota solera, amb graves per a drenatge de 20 a 40 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant (P - 80) 308,330 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0304503 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J030K50L | Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3 | 1,00 | 47,11 | 47,11 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

**G2241010** FORMACIÓ DE PENDENTS PER L'EMMACAT DE GRAVES, A LA XARXA DE SUBDRENATGE, UTILITZANT MITJANS MECANICS (P - 75) 934,350 m2

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | 1 | 2.500,000 | M3 | 0,4000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5,00 | 14,47 | 72,35 | | 5 | 2.500,000 | M2 | 1,0000 | Tram |

**GD5A5D05** Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 127) 177,300 m

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0304503 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 0,4470 | Estadístic |
| J030K50L | Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3 | 1,00 | 47,11 | 47,11 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 0,4470 | Estadístic |
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 0,4470 | Estadístic |
| JFA13A0H | Determinació de la temperatura de reblaniment Vicat d'una mostra de tub de material plàstic, segons la norma UNE-EN ISO 306 | 1,00 | 151,65 | 151,65 | Si | 1 | 0,000 | | 1,0000 | Global |
| JFA1800A | Assaig a tracció, amb determinació de l'esforç màxim (en el punt de fluència o en el de trencament) , segons la norma UNE 53112 | 1,00 | 152,69 | 152,69 | Si | 1 | 0,000 | | 1,0000 | Global |
| JFA19C01 | Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de material plàstic de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua del MOPT | 1,00 | 225,50 | 225,50 | Si | 1 | 0,000 | | 1,0000 | Global |

**GDDZ9DD4** Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 132) 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JDD42101 | Determinació de la fletxa residual dels dispositius de tancament i cubrició, segons la norma EN 124 | 1,00 | 413,59 | 413,59 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| **Total** | **Xarxa de drenatge 01.02.02** | | | **2.485,73** | | | | | | |

# PLA DE CONTROL DE QUALITAT



Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 03 Obra civil dipòsit exterior

**DM15151212** Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. . (P - 7) 3.987,010 M2

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0B21103 | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 1,00 | 87,22 | 87,22 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |
| J0B25101 | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 1,00 | 67,08 | 67,08 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |
| J0B28103 | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 1,00 | 19,03 | 19,03 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |
| J0B2G103 | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 | 1,00 | 30,00 | 30,00 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |

**DHPROY25CM** Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. (P - 6) 1.689,270 M2

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



# PLA DE CONTROL DE QUALITAT



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060MK0N | Dosificació i geometria de fibres d'acer en una mostra de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-7 | 1,00 | 310,38 | 310,38 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Global |
| J060TJ0M | Confecció d'un caixó, extracció sis de testimonis i trencament a compressió, segons les normes UNE 83605 i UNE-EN 14488-1 | 6,00 | 421,29 | 2.527,74 | | 6 | 75.000,000 | M3 | 0,2500 | Tram |
| JZ121100 | Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat. | 1,00 | 642,55 | 642,55 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Global |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0606L0P | Extracció amb determinació de la densitat, gruix i resistència a compressió d'un testimoni de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 12504-1 i UNE-EN 12390-3 | 15,00 | 184,30 | 2.764,50 | | 1 | 30,000 | M3 | 0,2500 | Tram |
| J060ML0N | Determinació de la dosificació de fibres d'acer en testimonis de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14721 | 1,00 | 148,71 | 148,71 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| J060QP0Q | Determinació de la resistència a la penetració d'una capa de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 | 1,00 | 336,26 | 336,26 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| J060SP0Q | Mesura estimada de la resistència a la compressió pel mètode A de penetració d'agulla d'un formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 | 1,00 | 46,58 | 46,58 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| J060TP0Q | Mesura estimada de la resistència a la compressió pel mètode B de clavat de clau d'un formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 | 1,00 | 41,83 | 41,83 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |

**G3C51KH4** Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/12/IV+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 90) 14,180 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 4,00 | 105,26 | 421,04 | | 4 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

**EHYS010** Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de entre 4.60-6.10 M de altura libre y 45x45 cm de sección, realizado con hormigón HA-30/B/12/IV fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B- 500S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. (P - 62) 27,220 M3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 105,26 | 315,78 | | 3 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| **Total** | **Obra civil dipòsit exterior 01.02.03** | | | **7.758,70** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 04 Obra civil dipòsit interior

**DM15151212** Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. . (P - 7) 976,740 M2

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0B21103 | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 0,00 | 87,22 | 0,00 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |
| J0B25101 | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 0,00 | 67,08 | 0,00 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |
| J0B28103 | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 | 0,00 | 19,03 | 0,00 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |
| J0B2G103 | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 | 0,00 | 30,00 | 0,00 | | 1 | 40.000,000 | KG | 12,0000 | Global |

**DHPROY25CM** Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. (P - 6) 345,970 M2



Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060MK0N | Dosificació i geometria de fibres d'acer en una mostra de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-7 | 0,00 | 310,38 | 0,00 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Global |
| J060TJ0M | Confecció d'un caixó, extracció sis de testimonis i trencament a compressió, segons les normes UNE 83605 i UNE-EN 14488-1 | 2,00 | 421,29 | 842,58 | | 1 | 50,000 | M3 | 0,2500 | Tram |
| JZ121100 | Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat. | 0,00 | 642,55 | 0,00 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Global |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J0606L0P | Extracció amb determinació de la densitat, gruix i resistència a compressió d'un testimoni de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 12504-1 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 184,30 | 552,90 | | 1 | 30,000 | M3 | 0,2500 | Tram |
| J060ML0N | Determinació de la dosificació de fibres d'acer en testimonis de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14721 | 0,00 | 148,71 | 0,00 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| J060QP0Q | Determinació de la resistència a la penetració d'una capa de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 | 0,00 | 336,26 | 0,00 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| J060SP0Q | Mesura estimada de la resistència a la compressió pel mètode A de penetració d'agulla d'un formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 | 0,00 | 46,58 | 0,00 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| J060TP0Q | Mesura estimada de la resistència a la compressió pel mètode B de clavat de clau d'un formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 | 0,00 | 41,83 | 0,00 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Estadístic |
| **Total** | **Obra civil dipòsit interior 01.02.04** | | | **1.395,48** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 05 Obra civil cambra de claus i cloració

**G45C1FHP** Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 104) 23,220 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 105,26 | 315,78 | 3 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

**G45D1AHP** Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) 68,080 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 105,26 | 315,78 | | 3 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

**G44Z0001** Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou el muntatge en obra, la part proporcional cargoleria zencada si s'escau, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. (P - 99) 356,920 kg

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J441FF0N | Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 | 1,00 | 17,50 | 17,50 | | 1 | 2.000,000 | KG | 1,0000 | Tram |

Tipus de Control: Control d'obra acabada

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J441J108 | Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 | 1,00 | 636,30 | 636,30 | | 1 | 10.000,000 | KG | 1,0000 | Tram |
| **Total** | **Obra civil cambra de claus i cloració 01.02.05** | | | **1.285,36** | | | | | | |



Obra 01 PressupostPressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 06 Xarxa Elèctrica

**G228560F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 78) 23,280 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0,00 | 33,61 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0,00 | 38,31 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 750,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0,00 | 128,26 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0,00 | 45,77 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0,00 | 41,34 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1,00 | 13,54 | 13,54 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5,00 | 14,47 | 72,35 | | 5 | 150,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 1,00 | 144,82 | 144,82 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| **Total** | **Xarxa Elèctrica 01.02.06** | | | **299,14** | | | | | | |

Obra 01 PressupostPressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 02 Canonades

**G228FB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 82) 132,300 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 1,00 | 38,31 | 38,31 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 750,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 1,00 | 128,26 | 128,26 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 1,00 | 45,77 | 45,77 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 1,00 | 41,34 | 41,34 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 2,00 | 13,54 | 27,08 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 10,00 | 14,47 | 144,70 | | 5 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 2,00 | 144,82 | 289,64 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| **Total** | **Canonades 01.05.02** | | | **817,14** | | | | | | |

Obra 01 PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 03 Obra de Captació

**G45D1AHP** Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) 21,570 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 105,26 | 315,78 | | 3 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| **Total** | **Obra de Captació 01.05.03** | | | **315,78** | | | | | | |

Obra 01 PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 04 Obra de desguàs

**G45D1AHP** Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) 9,750 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 105,26 | 315,78 | | 3 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| **Total** | **Obra de desguàs 01.05.04** | | | **315,78** | | | | | | |

Obra 01 PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 01 Urbanització dipòsit

**G228AB0F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 81) 7,150 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 0,00 | 33,61 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 0,00 | 38,31 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 750,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 0,00 | 128,26 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 0,00 | 45,77 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 0,00 | 41,34 | 0,00 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1,00 | 13,54 | 13,54 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5,00 | 14,47 | 72,35 | | 5 | 150,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 1,00 | 144,82 | 144,82 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |

**G2263211** Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 77) 787,200 m3



Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 1,00 | 38,31 | 38,31 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03D7207 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 | 1,00 | 50,81 | 50,81 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 1,00 | 128,26 | 128,26 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DK10Y | Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 | 1,00 | 85,96 | 85,96 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 1,00 | 45,77 | 45,77 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 1,00 | 41,34 | 41,34 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J2VGM10X | Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 | 1,00 | 93,97 | 93,97 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J2VGY20X | Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 | 1,00 | 110,46 | 110,46 | | 1 | 5.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 10,00 | 14,47 | 144,70 | | 5 | 2.000,000 | M2 | 3,3300 | Tram |

**G2243011** Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 76) 647,130 m2

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 2.500,000 | M3 | 0,4000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5,00 | 14,47 | 72,35 | | 5 | 2.500,000 | M2 | 1,0000 | Tram |

**G9GA5U35** Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual (P - 120) 116,480 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060120G | Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 | 4,00 | 19,74 | 78,96 | Si | 4 | 0,000 | | 1,0000 | Tram |

**G9E1F11B** Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 119) 48,020 m2

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J911G2CD | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633, per un número igual o superior a 10 | 1,00 | 83,24 | 83,24 | | 1 | 1.000,000 | M2 | 1,0000 | Estadístic |

**G96517D9** Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 118) 120,050 m



Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J911G2CD | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633, per un número igual o superior a 10 | 1,00 | 83,24 | 83,24 | | 1 | 1.000,000 | M | 1,0000 | Estadístic |

**G45D1AHP** Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) 7,680 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 105,26 | 315,78 | | 3 | 200,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Total** | **Urbanització dipòsit 01.06.01** | | **1.842,76** |
| Obra | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | |
| Capítol | 06 | URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS | |
| Subcapítol | 02 | Tancament parcel·la | |

**G45C18H3** Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. (PB) (P - 103) 21,300 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J060770A | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 | 3,00 | 105,26 | 315,78 | | 3 | 100,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| JZ121100 | Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat. | 0,00 | 642,55 | 0,00 | Si | 1 | 0,000 | Nul | 1,0000 | Global |

**G228560F** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 78) 46,030 m3

Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D2202 | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 | 1,00 | 33,61 | 33,61 | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D4204 | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 | 1,00 | 38,31 | 38,31 | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | 1 | 750,000 | M3 | 1,0000 | Tram |
| J03DA209 | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 | 1,00 | 128,26 | 128,26 | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DK20H | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 | 1,00 | 45,77 | 45,77 | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |
| J03DN10Z | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 | 1,00 | 41,34 | 41,34 | 1 | 2.500,000 | M3 | 1,0000 | Estadístic |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCP10M | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 | 1,00 | 13,54 | 13,54 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 10,00 | 14,47 | 144,70 | | 5 | 150,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCS10Q | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 | 1,00 | 144,82 | 144,82 | | 1 | 450,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| **Total** | **Tancament parcel·la 01.06.02** | | | **974,56** | | | | | | |

Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 03 Camí d'accés

**G2263211** Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 77) 160,600 m3



Tipus de Control: Control de recepció

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J03D8208 | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 | 1,00 | 68,43 | 68,43 | | 1 | 2.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

Tipus de Control: Control d'execució

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCR10P | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 | 5,00 | 14,47 | 72,35 | | 5 | 2.000,000 | M3 | 1,0000 | Tram |

**G921201L** Subbase de tot-u artificial, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM (P - 116) 180,000 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCQ10N | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 | 1,00 | 38,78 | 38,78 | | 1 | 3.500,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCT10R | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 | 1,00 | 9,39 | 9,39 | | 1 | 3.500,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCT30R | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 | 5,00 | 220,60 | 1.103,00 | | 5 | 3.500,000 | M2 | 4,0000 | Tram |

**G921R01L** Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM (P - 117) 180,000 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

| Codi Assaig | Descripció | Resultat | Preu | Import | Únic | Nº Assaigs per Lot | Freqüència Lot | Unitat Freqüència | Relació d'Unitats | Tipus de de Càlcul |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J2VCQ10N | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 | 1,00 | 38,78 | 38,78 | | 1 | 3.500,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCT10R | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 | 1,00 | 9,39 | 9,39 | | 1 | 3.500,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| J2VCT30R | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 | 5,00 | 220,60 | 1.103,00 | | 5 | 3.500,000 | M2 | 4,0000 | Tram |
| **Total** | **Camí d'accés 01.06.03** | | | **2.443,12** | | | | | | |

## 7. PRESSUPOST

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte. En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats al plec del projecte.
- A l'hora de compatibilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec a càrrec del contractista.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. 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. de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del Pla de control es presenta estructurat pels mateixos capítols del pressupost d'obra (activitats).

7.1. PRESSUPOST

# PRESSUPOST *



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23052 |
| Capítol | 01 | TREBALLS PREVIS |
| Subcapítol | 02 | Pantalla Pilots |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J441J108 | U | Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 35) | 636,30 | 1,000 | 636,30 |
| 2 | J0B21103 | U | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 22) | 87,22 | 9,000 | 784,98 |
| 3 | J060BB02 | U | Caracterització de la fluïdesa mitjançant assaig d'escorriment d'una mostra de formigó autocompactant fresc, segons la norma UNE 83361 (P - 15) | 45,19 | 1,000 | 45,19 |
| 4 | J060A701 | U | Mostreig, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12350-1 (P - 14) | 105,28 | 15,000 | 1.579,20 |
| 5 | J441Q105 | U | Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 37) | 1.155,20 | 1,000 | 1.155,20 |
| 6 | J441N105 | U | Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 36) | 1.045,44 | 1,000 | 1.045,44 |
| 7 | J441FF0N | U | Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 34) | 17,50 | 19,000 | 332,50 |
| 8 | J0B2G103 | U | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 25) | 30,00 | 9,000 | 270,00 |
| 9 | J0B28103 | U | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 24) | 19,03 | 9,000 | 171,27 |
| 10 | J0B25101 | U | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 23) | 67,08 | 9,000 | 603,72 |
| 11 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13) | 105,26 | 6,000 | 631,56 |

**TOTAL Subcapítol 01.01.02** **7.255,36**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23052 |
| Capítol | 02 | DIPÒSIT |
| Subcapítol | 02 | Xarxa de drenatge |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 3) | 33,61 | 4,000 | 134,44 |
| 2 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28) | 14,47 | 15,000 | 217,05 |





# PRESSUPOST *



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26) | 13,54 | 2,000 | 27,08 |
| 4 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 10) | 41,34 | 2,000 | 82,68 |
| 5 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 9) | 45,77 | 2,000 | 91,54 |
| 6 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 7) | 128,26 | 2,000 | 256,52 |
| 7 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6) | 68,43 | 3,000 | 205,29 |
| 8 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 29) | 144,82 | 2,000 | 289,64 |
| 9 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 4) | 38,31 | 2,000 | 76,62 |
| 10 | J030K50L | U | Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 354 i UNE-EN 933-3 (P - 2) | 47,11 | 2,000 | 94,22 |
| 11 | JFA19C01 | U | Assaig d'aixafament o de flexió transversal d'un tub de material plàstic de 400 mm de diàmetre, com a màxim, segons plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua del MOPT (P - 42) | 225,50 | 1,000 | 225,50 |
| 12 | JFA1800A | U | Assaig a tracció, amb determinació de l'esforç màxim (en el punt de fluència o en el de trencament) , segons la norma UNE 53112 (P - 41) | 152,69 | 1,000 | 152,69 |
| 13 | JFA13A0H | U | Determinació de la temperatura de reblaniment Vicat d'una mostra de tub de material plàstic, segons la norma UNE-EN ISO 306 (P - 40) | 151,65 | 1,000 | 151,65 |
| 14 | J0304503 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 1) | 33,61 | 2,000 | 67,22 |
| 15 | JDD42101 | U | Determinació de la fletxa residual dels dispositius de tancament i cubrició, segons la norma EN 124 (P - 39) | 413,59 | 1,000 | 413,59 |

**TOTAL Subcapítol 01.02.02** **2.485,73**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23052 |
| Capítol | 02 | DIPÒSIT |
| Subcapítol | 03 | Obra civil dipòsit exterior |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J060ML0N | U | Determinació de la dosificació de fibres d'acer en testimonis de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14721 (P - 17) | 148,71 | 1,000 | 148,71 |
| 2 | J060TJ0M | U | Confecció d'un caixó, extracció sis de testimonis i trencament a compressió, segons les normes UNE 83605 i UNE-EN 14488-1 (P - 20) | 421,29 | 6,000 | 2.527,74 |
| 3 | J0606L0P | U | Extracció amb determinació de la densitat, gruix i resistència a compressió d'un testimoni de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 12504-1 i UNE-EN 12390-3 (P - 12) | 184,30 | 15,000 | 2.764,50 |
| 4 | J060MK0N | U | Dosificació i geometria de fibres d'acer en una mostra de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-7 (P - 16) | 310,38 | 1,000 | 310,38 |
| 5 | J060QP0Q | U | Determinació de la resistència a la penetració d'una capa de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 (P - 18) | 336,26 | 1,000 | 336,26 |
| 6 | J060SP0Q | U | Mesura estimada de la resistència a la compressió pel mètode A de penetració d'agulla d'un formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 (P - 19) | 46,58 | 1,000 | 46,58 |
| 7 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13) | 105,26 | 7,000 | 736,82 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | J0B21103 | U | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 22) | 87,22 | 1,000 | 87,22 |
| 9 | J0B25101 | U | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 23) | 67,08 | 1,000 | 67,08 |
| 10 | J0B28103 | U | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 24) | 19,03 | 1,000 | 19,03 |
| 11 | J0B2G103 | U | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 25) | 30,00 | 1,000 | 30,00 |
| 12 | J060TP0Q | U | Mesura estimada de la resistència a la compressió pel mètode B de clavat de clau d'un formigó projectat, segons la norma UNE-EN 14488-2 (P - 21) | 41,83 | 1,000 | 41,83 |
| 13 | JZ121100 | U | Jornada d'inspector a planta de formigons o aglomerat. (P - 43) | 642,55 | 1,000 | 642,55 |

**TOTAL Subcapítol 01.02.03 7.758,70**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 04 Obra civil dipòsit interior

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J0606L0P | U | Extracció amb determinació de la densitat, gruix i resistència a compressió d'un testimoni de formigó projectat, segons la norma UNE-EN 12504-1 i UNE-EN 12390-3 (P - 12) | 184,30 | 3,000 | 552,90 |
| 2 | J060TJ0M | U | Confecció d'un caixó, extracció sis de testimonis i trencament a compressió, segons les normes UNE 83605 i UNE-EN 14488-1 (P - 20) | 421,29 | 2,000 | 842,58 |

**TOTAL Subcapítol 01.02.04 1.395,48**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 05 Obra civil cambra de claus i cloració

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13) | 105,26 | 6,000 | 631,56 |
| 2 | J441J108 | U | Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 35) | 636,30 | 1,000 | 636,30 |
| 3 | J441FF0N | U | Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 34) | 17,50 | 1,000 | 17,50 |

**TOTAL Subcapítol 01.02.05 1.285,36**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 06 Xarxa Elèctrica





| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 29) | 144,82 | 1,000 | 144,82 |
| 2 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26) | 13,54 | 1,000 | 13,54 |
| 3 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28) | 14,47 | 5,000 | 72,35 |
| 4 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6) | 68,43 | 1,000 | 68,43 |

**TOTAL Subcapítol 01.02.06 299,14**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 02 Canonades

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 10) | 41,34 | 1,000 | 41,34 |
| 2 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 29) | 144,82 | 2,000 | 289,64 |
| 3 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26) | 13,54 | 2,000 | 27,08 |
| 4 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 9) | 45,77 | 1,000 | 45,77 |
| 5 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 7) | 128,26 | 1,000 | 128,26 |
| 6 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6) | 68,43 | 1,000 | 68,43 |
| 7 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 4) | 38,31 | 1,000 | 38,31 |
| 8 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 3) | 33,61 | 1,000 | 33,61 |
| 9 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28) | 14,47 | 10,000 | 144,70 |

**TOTAL Subcapítol 01.05.02 817,14**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 03 Obra de Captació

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13) | 105,26 | 3,000 | 315,78 |

**TOTAL Subcapítol 01.05.03 315,78**

Obra 01 Pressupost 23052

# PRESSUPOST



Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 04 Obra de desguàs

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13) | 105,26 | 3,000 | 315,78 |

**TOTAL Subcapítol 01.05.04 315,78**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 01 Urbanització dipòsit

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28) | 14,47 | 20,000 | 289,40 |
| 2 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 7) | 128,26 | 1,000 | 128,26 |
| 3 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 3) | 33,61 | 1,000 | 33,61 |
| 4 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 4) | 38,31 | 1,000 | 38,31 |
| 5 | J03D7207 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 5) | 50,81 | 1,000 | 50,81 |
| 6 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6) | 68,43 | 3,000 | 205,29 |
| 7 | J03DK10Y | U | Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 (P - 8) | 85,96 | 1,000 | 85,96 |
| 8 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 9) | 45,77 | 1,000 | 45,77 |
| 9 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 10) | 41,34 | 1,000 | 41,34 |
| 10 | J2VGY20X | U | Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 33) | 110,46 | 1,000 | 110,46 |
| 11 | J911G2CD | U | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633, per un número igual o superior a 10 (P - 38) | 83,24 | 2,000 | 166,48 |
| 12 | J2VGM10X | U | Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 32) | 93,97 | 1,000 | 93,97 |
| 13 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13) | 105,26 | 3,000 | 315,78 |
| 14 | J060120G | U | Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 11) | 19,74 | 4,000 | 78,96 |
| 15 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26) | 13,54 | 1,000 | 13,54 |
| 16 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 29) | 144,82 | 1,000 | 144,82 |





# PRESSUPOST



**TOTAL Subcapítol 01.06.01 1.842,76**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 02 Tancament parcel·la

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J03D2202 | U | Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 3) | 33,61 | 1,000 | 33,61 |
| 2 | J2VCS10Q | U | Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 29) | 144,82 | 1,000 | 144,82 |
| 3 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28) | 14,47 | 10,000 | 144,70 |
| 4 | J2VCP10M | U | Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26) | 13,54 | 1,000 | 13,54 |
| 5 | J03DN10Z | U | Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 10) | 41,34 | 1,000 | 41,34 |
| 6 | J03DK20H | U | Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 9) | 45,77 | 1,000 | 45,77 |
| 7 | J03DA209 | U | Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 7) | 128,26 | 1,000 | 128,26 |
| 8 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6) | 68,43 | 1,000 | 68,43 |
| 9 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13) | 105,26 | 3,000 | 315,78 |
| 10 | J03D4204 | U | Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 4) | 38,31 | 1,000 | 38,31 |

**TOTAL Subcapítol 01.06.02 974,56**

Obra 01 Pressupost 23052
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 03 Camí d'accés

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2VCQ10N | U | Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 (P - 27) | 38,78 | 2,000 | 77,56 |
| 2 | J2VCT10R | U | Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 30) | 9,39 | 2,000 | 18,78 |
| 3 | J2VCT30R | U | Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (P - 31) | 220,60 | 10,000 | 2.206,00 |
| 4 | J03D8208 | U | Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 6) | 68,43 | 1,000 | 68,43 |
| 5 | J2VCR10P | U | Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28) | 14,47 | 5,000 | 72,35 |

**TOTAL Subcapítol 01.06.03 2.443,12**

**PRESSUPOST** * 

(*) Branques incompletes

EUR

7.2. RESUM DE PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2: Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | TREBALLS PREVIS | 7.255,36 |
| Capítol | 01.02 | DIPÒSIT | 13.224,41 |
| Capítol | 01.03 | EQUIPS ELECTROMECÀNICS | 0,00 |
| Capítol | 01.04 | INSTAL·LACIONS VÀRIES | 0,00 |
| Capítol | 01.05 | DRENATGE CONCA | 1.448,70 |
| Capítol | 01.06 | URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS | 5.260,44 |
| Capítol | 01.07 | VARIS | 0,00 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 23052** | **27.188,91** |
| | | | **27.188,91** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 23052 | 27.188,91 |
| | | | **27.188,91** |

# ANNEX NUM. 12: PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5
2. FERM URBANITZACIÓ DIPÒSIT ..... 5
2.1. Trànsit ..... 5
2.2. ESPLANADA ..... 5
2.3. SECCIÓ DEL FERM ..... 5
2.4. INDICACIONS CONSTRUCTIVES ..... 5
3. FERM CAMÍ D'ACCÉS ..... 5
3.1. TRÀNSIT ..... 6
3.2. ESPLANDA ..... 6
3.3. SECCIÓ DEL FERM ..... 6
3.4. INDICACIONS CONSTRUCTIVES ..... 6
4. SENYALITZACIÓ ..... 7
4.1. SENYALITZACIÓ VERITCAL ..... 7
4.2. NORMES DE SENYALITZACIÓ DURANT LES OBRES ..... 7

# 1. INTRODUCCIÓ

La present proposta comprèn la determinació de les seccións de ferm del camí que dóna accés al nou dipòsit d'aigua i del ferm emprat en la urbanització del dipòsit.

Per a la determinacio del ferm de la urbanització del dipòsit s'ha près com a base la norma "***6.1 IC: Secciones de firmes***". Per a la determinacio del ferm del camí d'accés s'ha près com a base el "***Manual de pavimentos asfálticos para vias de baja intensidad de tráfico***" de Miguel Angel del Val Melus i Alberto Bardesi Orue-Echevarria ja que estan ubicats en un entorn rural amb una previsió del trànsit diari de vehicles pesats per sentit inferior a 50 i una capa de trànsit asfàltica.

# 2. FERM URBANITZACIÓ DIPÒSIT

Per a la determinació de la secció del ferm, s'han considerat dues variables fonamentals, el trànsit i l'esplanada:

## 2.1. Trànsit

Donada la influència directa del trànsit (magnitud i nombre d'aplicacions de les càrregues) en el comportament dels ferms, tots els mètodes de dimensionament el consideren una de les variables fonamentals.

Dintre d'aquest trànsit, les càrregues imposades per automòbils i altres vehicles lleugers d'ús privat no contribueixen de manera significativa a la fatiga de l'estructura del ferm, en conseqüència, aquests vehicles són ignorats i només s'ha tingut en compte el trànsit de camions, en definitiva vehicles comercials.

Aixi doncs, per al càlcul de la intensitat mitja diària es consideren únicament el trànsit de vehicles de manteniment, que d'acord amb la taula 1.B de la Norma 6.1-IC – Secciones de Firme, aquest trànsit pesant es correspon a la **categoria T42** ≤ 25. S'ha considerat un màxim de 4 pasades per dia.

## 2.2. ESPLANADA

En data juny de 2017 es va realitzar un estudi geotècnic per part de l'empresa CECAM per encàrrec de l'Ajuntament de Castell-Platja d'Aro.

De l'estudis s'obté que el substrat en el nivell d'excavació, on es realitzarà la pavimentació, és rocallós. Segons la classificació de la norma **6.1 IC: Secciones de firmes,** aquest tipus de sòl pertany a la categoria d'explanada E2.

Per a la construcció del dipòsit, la cota d'excavació assolirà valors inferiors a la cota de pavimentació. Per mantenir la mateixa categoria d'explanada E2 a la cota de pavimentació, aquest espai es reblirà amb sòl seleccionable segons l'article 330 del PG-3.

## 2.3. SECCIÓ DEL FERM

Tenint en compte les dades anteriors tant de trànsit com d'esplanada, s'ha escollit per raons estructurals i d'adequació a l'àmbit del projecte, la secció núm. 4242 de la figura 2.2 (Catàleg de la secció de ferms) de la Norma 6.1-IC.

Aquesta secció està formada per:

- Ferm de formigó (HF-4,0): 18 cm

## 2.4. INDICACIONS CONSTRUCTIVES

Com a pas previ a l'execució del paviment cal realitzar els moviments de terres previstos.

La calçada tindrà una pendent del 1% amb direcció a la cuneta prevista per evacuar les precipitacions. Amb aquests condicionants s'assegura una correcta evacuació de les aigües pluvials, evitant la seva acumulació a la parcel·la del dipòsit.

Una vegada realitzats els moviments de terres previstos, amb els corresponents desmunts i terraplens, es procedirà a la col·locació del paquet de ferm, amb l'extensió i compactació de la capa de sòl seleccionable i la posterior extensió del ferm de formigó (HF-4,0).

# 3. FERM CAMÍ D'ACCÉS

Per a la determinació de la secció de ferm s'han considerat dues variables fonamentals: el trànsit i l'esplanada:

## 3.1. TRÀNSIT

Donada la influència directa del trànsit (magnitud i nombre d'aplicacions de les càrregues) en el comportament dels ferms, tots els mètodes de dimensionament el consideren una de les variables fonamentals.

La circulació en camins d'aquest tipus presenta les següents particularitats:

- Composició heterogènia (vehicles convencionals + maquinària agrícola).
- Velocitat de circulació lenta.
- Intensitat de tràfic lleugera.
- Càrregues per eix irregulars.
- Fatiga de la capa de trànsit.

Dintre d'aquest trànsit, les càrregues imposades per automòbils i altres vehicles lleugers d'ús privat no contribueixen de manera significativa a la fatiga de l'estructura del ferm, en conseqüència, aquests vehicles són ignorats i només s'ha tingut en compte el trànsit de camions, en definitiva vehicles comercials.

La intensitat mitja diària correspon al número diari de vehicles pesats per sentit en el moment de la posada en servei.

| Classificació del Trànsit | Intensitat Mitja Diària |
|---|---|
| T41 | 25-49 |
| T42 | 12-24 |
| T43 ó C3 | 6-11 |
| T44 | 2-5 |
| T45 | 0-1 |

A partir d'aquestes categories, s'estima pel camí el trànsit a partir del tipus i ús:

| Camí | Trànsit |
|---|---|
| Camí d'accés al dipòsit | T44 |

## 3.2. ESPLANDA

L'esplanada és la superfície sobre la que es recolza el ferm. La seva capacitat de suport junt amb el trànsit és un dels factors que influeixen directament en el comportament estructural del ferm.

De l'estudi geotècnic realitzat es desprèn que els materials del nivell superior que conformen l'esplanada actual s'engloven en base a la classificació de S.U.C.S. en els grups SC, SP-SC, GP-GC, GC i CL podent assolir un baix valor com a esplanada.

En base a aquestes dades, dintre de les categories d'esplanada que contempla el "*Manual de pavimentos asfálticos para vias de baja intensidad de tráfico*" s'escull la de menor qualitat, la S0.

## 3.3. SECCIÓ DEL FERM

Determinats el transit i l'esplanada del camí i prenen com a referència el catàleg de ferms del "*Manual de pavimentos asfálticos para vias de baja intensidad de tráfico*" s'obté la següent secció estructural per al camí d'accés al dipòsit:

- Trànsit: T44
- Esplanada: S0
- Secció de ferm: 4401 DTS + 20 cm Tot-u artificial + 20 cm Tot-u natural.

## 3.4. INDICACIONS CONSTRUCTIVES

Com a pas previ a l'execució del paviment cal realitzar els moviments de terres previstos.

La calçada presentarà una secció d'ample constant í i tindrà una pendent del 2% amb direcció al Torrent de Mal Any.

Amb aquests condicionants s'assegura una correcta evacuació de les aigües pluvials, evitant la seva acumulació a la zona del camí, la qual acostuma a ser la causant dels danys a l'estructura del mateix.

Una vegada realitzats els moviments de terres previstos, amb els corresponents desmunts i terraplens, es procedirà a la col·locació del paquet de ferm, amb l'extensió i compactació de les dues capes base i la posterior extensió del doble tractament superficial (DTS).

**EXTENSIÓ I COL·LOCACIÓ DELS TOT-Ú**

Els materials s'estendran en una capa de 20 cm, de manera que les aportacions d'aigua necessàries per arribar a la humitat òptima es faran abans de la compactació corresponent.

La compactació de la capa es realitzarà fins arribar a assolir la densitat necessària definida pels assaigs de laboratori fets prèviament.

Les zones que tinguin una extensió reduïda, o be siguin pròximes a obres de pas o drenatge, que no permetin el pas de la maquinària necessària de compactació, es compactarà el tot-u amb els mitjans adequats a cada cas, de manera que s'arribin als mateixos nivells de qualitat.

## 4. SENYALITZACIÓ

La senyalització i protecció prevista pel camí d'accés al dipòsit consisteix exclusivament en la instal·lació de senyals verticals.

La senyalització s'ha efectuat d'acord amb les normes del MOPTMA, donades per la "Dirección General de Carreteras: Orden Circular 8.1-IC", del 25 de juliol de 1962, i "Recomendaciones del Plan Extraordinario de Señalización 1982 (Real Decreto, Ley 6/1982)" a les "Jefaturas Provinciales de O.P.", així com el "Catálogo de señales de Circulación" editat per la "Dirección General de Carreteras (Área de Tecnología)" al març de 1992, i l'ús de materials retroreflectants en els senyals segons els criteris de les "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras" editada per la DGC del MOPU el 1984. També s'ha tingut en compte la "Instrucción 8.1-I.C." sobre senyalització vertical.

### 4.1. SENYALITZACIÓ VERITCAL

Aquesta senyalització fa referència als senyals de circulació situats al marge del camí.

Per a la senyalització vertical s'han utilitzat una sèrie de senyals de trànsit que compleixen les normes dictades per la Direcció General de Carreteres per a casos similars.

La relació de senyals prevista és (no exclusiva):




Velocitat màxima 40 km/h (R-301)




Stop (R-2)

Al reunir la via les característiques de camí rural amb velocitat màxima de 40 km/h la grandària de les senyals són:

- Triangulars: 90 cm de costat
- Circulars: 60 cm de diàmetre
- Octogonals: 60 cm d'apotema

Es disposarà d'una senyal d'stop prèvia a la incorporació al carrer de Vista Alegre, i d'una senyal de velocitat màxima a l'entrada del camí.

### 4.2. NORMES DE SENYALITZACIÓ DURANT LES OBRES

S'aplicarà la Norma 8.3-IC de senyalització d'obres en carreteres (OM 31/01/87), utilitzant els mitjans indicats en ella, segons les necessitats de senyalització i vigilància.

# ANNEX NUM. 13: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS ..... 7

# 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es presenta la justificació dels preus utilitzada per a elaborar el pressupost de les obres del present projecte.

Es presenten en primer lloc els preus elementals, com són la mà d'obra, la maquinària i els materials, i en segon lloc els preus descompostos.

# 2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A010T000 | h | Tècnic mig programador | 45,12000 | € |
| A0112000 | h | Cap de colla | 29,40000 | € |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 27,76000 | € |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 27,76000 | € |
| A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 27,76000 | € |
| A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 27,76000 | € |
| A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 28,22000 | € |
| A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 27,76000 | € |
| A012D000 | h | Oficial 1a pintor | 27,76000 | € |
| A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 28,20000 | € |
| A012G000 | h | Oficial 1a calefactor | 28,69000 | € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 28,69000 | € |
| A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 28,69000 | € |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 28,69000 | € |
| A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 27,76000 | € |
| A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 32,29000 | € |
| A012PV00 | h | Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals | 53,23000 | € |
| A0133000 | h | Ajudant encofrador | 24,65000 | € |
| A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 24,65000 | € |
| A0135000 | h | Ajudant soldador | 24,74000 | € |
| A0137000 | h | Ajudant col·locador | 24,65000 | € |
| A013D000 | h | Ajudant pintor | 24,65000 | € |
| A013G000 | h | Ajudant calefactor | 24,61000 | € |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 24,61000 | € |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 24,65000 | € |
| A013P000 | h | Ajudant jardiner | 28,65000 | € |
| A013U001 | h | Ajudant | 18,65000 | € |
| A0140000 | h | Manobre | 23,17000 | € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 23,96000 | € |
| MO000 | H. | Técnico especialista en operaciones de tesado. | 40,00000 | € |
| MO021 | h | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería. | 18,15000 | € |
| MO038 | h | Oficial 1ª pintor. | 18,15000 | € |
| MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 18,15000 | € |
| MO045 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 19,06000 | € |
| MO076 | h | Ayudante pintor. | 17,98000 | € |
| MO091 | h | Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón | 17,98000 | € |
| MO092 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 18,88000 | € |
| MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 17,90000 | € |
| MO114 | h | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería. | 17,31000 | € |
| MOOA.8A | H | Oficial primera (s/C.Colectivo año 2.012) | 22,91000 | € |
| MOOA12A | H. | Peón ordinario (s/ C.Colectivo año 2.012) | 21,90000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C100F000 | h | Màquina taladradora | 3,73000 | € |
| C1101100 | h | Compressor amb un martell pneumàtic | 13,60000 | € |
| C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 14,32000 | € |
| C1102341 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb martell trencador | 112,44000 | € |
| C1103331 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador | 72,50000 | € |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 59,00000 | € |
| C1107431 | h | Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador | 56,52000 | € |
| C110U015 | h | Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 53,35000 | € |
| C13113B1 | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora | 94,89000 | € |
| C13113C0 | h | Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t | 130,57000 | € |
| C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 94,89000 | € |
| C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 98,75000 | € |
| C13124A0 | h | Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t | 98,75000 | € |
| C13124B0 | h | Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t | 133,01000 | € |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 52,25000 | € |
| C13161E0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària | 49,68000 | € |
| C131B2B1 | h | Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora | 93,57000 | € |
| C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 41,30000 | € |
| C131U025 | h | Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent | 44,84000 | € |
| C131U560 | h | Retroexcavadora mixta | 44,32000 | € |
| C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 74,50000 | € |
| C1331200 | h | Motoanivelladora mitjana | 82,36000 | € |
| C1335080 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t | 56,29000 | € |
| C13350A0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t | 66,00000 | € |
| C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 73,88000 | € |
| C133A030 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 12,27000 | € |
| C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 8,67000 | € |
| C133U001 | h | Motoanivelladora de 125 hp | 53,25000 | € |
| C133U540 | h | Corró tàndem 2500 kg | 18,74000 | € |
| C133U550 | h | Corró compactador doble | 8,07000 | € |
| C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 47,68000 | € |
| C15018U1 | h | Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3) | 39,61000 | € |
| C1502D00 | h | Camió cisterna de 6 m3 | 51,24000 | € |
| C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 52,76000 | € |
| C1503000 | h | Camió grua | 55,10000 | € |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 52,20000 | € |
| C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 58,00000 | € |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 48,26000 | € |
| C150U060 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 24,15000 | € |
| C150U210 | h | Camió grua de 5 t | 38,99000 | € |
| C150U220 | h | Grua autopropulsada de 20 t | 51,06000 | € |
| C15G-00DD | h | Grua autopropulsada de 12 t | 52,53000 | € |
| C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 164,75000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1701U10 | h | Camió amb bomba de formigonar | 97,46000 | € |
| C1704100 | h | Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel | 1,70000 | € |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 1,90000 | € |
| C1709G00 | h | Estenedora de granulat | 40,33000 | € |
| C2005000 | h | Regle vibratori | 4,78000 | € |
| C200F000 | h | Màquina taladradora | 3,80000 | € |
| C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 8,22000 | € |
| C200P000 | h | Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica | 3,11000 | € |
| C200U210 | h | Equip i elements per a soldadura d'acer | 11,31000 | € |
| C3E57A0P | m | Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats sense entubació, de diàmetre 100 cm | 104,29000 | € |
| CR11B700 | h | Tractor de 73.5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 67,70000 | € |
| CRE23000 | h | Motoserra | 3,41000 | € |
| CZ112000 | h | Grup electrògen de 20 a 30 kVA | 8,58000 | € |
| CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 23,68000 | € |
| M02GATO | H. | Estación hidráulica de tesado, equipada con gato tipo alevín, equipado para tesado de monocordones de 0.6´´ | 58,80000 | € |
| MMMA21A | H. | Hormigonera 250 l. | 3,50000 | € |
| MMMA22I | H. | Compresor portatil diesel de 17 m3/min. de caudal efectivo, con una presión de trabajo de 7 kp/cm2., equipado con motor diesel de 115 cv | 44,94000 | € |
| MMMA53A | H. | Máquina gunitadora por vía seca, tipo aliva o similar de 3 m3/h. de rendimiento | 10,00000 | € |
| MMMA63E | H. | Grupo electrógeno 30 Kvas | 12,00000 | € |
| MMMBOM6 | H. | Grupo motobomba de 6 C.V. | 5,00000 | € |
| MQ06MMS010 | h | Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel. | 1,73000 | € |
| MQ07GTE010C | h | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 90 t | 105,00000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0111000 | m3 | Aigua | 1,62000 | € |
| B030U010 | t | Granulats granítics | 19,74000 | € |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 20,73000 | € |
| B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 20,28000 | € |
| B0312500 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm | 21,24000 | € |
| B031U510 | m3 | Sorra per a reblerts | 20,31000 | € |
| B0330020 | t | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 21,15000 | € |
| B0330A00 | t | Grava de pedrera, de 5 a 12 mm | 21,96000 | € |
| B033U510 | m3 | Grava 5-25 mm | 27,02000 | € |
| B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 20,31000 | € |
| B037R000 | m3 | Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó | 20,32000 | € |
| B0441700 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes | 15,30000 | € |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 144,78000 | € |
| B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 224,63000 | € |
| B0532310 | kg | Calç aèria CL 90, en sacs | 0,30000 | € |
| B055U510 | kg | Emulsió ECR-1 | 0,83000 | € |
| B05A2202 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, blanca | 0,90000 | € |
| B05B1001 | kg | Ciment ràpid CNR4 en sacs | 0,15000 | € |
| B060U110 | m3 | Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 67,56000 | € |
| B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 71,02000 | € |
| B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 83,10000 | € |
| B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 83,10000 | € |
| B064E26B | m3 | Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E | 106,75000 | € |
| B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 91,65000 | € |
| B065E81B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIa+Qa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qa | 114,09000 | € |
| B065EH0B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa | 103,61000 | € |
| B065JW3P | m3 | Formigó HA-35/B/10/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc | 90,04000 | € |
| B06E-1239 | m3 | Formigó HA-30/B / 20 / IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV | 108,74000 | € |
| B06NLA2B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20 | 73,29000 | € |
| B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 72,04000 | € |
| B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 54,56000 | € |
| B0710220 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 2,5 (2,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 48,92000 | € |
| B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 44,07000 | € |
| B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 1,14000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0716000 | kg | Morter expansiu | 0,74000 | € |
| B0818120 | kg | Colorant en pols per a formigó | 3,64000 | € |
| B0911200 | kg | Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic compatible amb el poliestirè | 5,73000 | € |
| B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 2,02000 | € |
| B0A142U0 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm | 1,08000 | € |
| B0A1U020 | kg | Filferro d'1,3 mm | 0,91000 | € |
| B0A31000 | kg | Clau acer | 1,72000 | € |
| B0A3UC10 | kg | Clau acer | 1,15000 | € |
| B0A62E90 | u | Tac d'acer de d 8 mm, amb cargol, volandera i femella | 0,91000 | € |
| B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 4,71000 | € |
| B0B27000 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 | 0,99000 | € |
| B0B2A000 | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,02000 | € |
| B0B2AU01 | kg | Acer corrugat B 500 S elaborat a mida | 0,78000 | € |
| B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,44000 | € |
| B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 388,96000 | € |
| B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 11,76000 | € |
| B0D629A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos | 28,22000 | € |
| B0D71120 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos | 3,90000 | € |
| B0D71130 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 1,94000 | € |
| B0D75000 | m2 | Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús | 11,66000 | € |
| B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 1,21000 | € |
| B0D81380 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 50 usos | 1,25000 | € |
| B0D81680 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos | 1,45000 | € |
| B0DF7G0A | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos | 1,06000 | € |
| B0DZA000 | l | Desencofrant | 2,69000 | € |
| B0DZP400 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm | 0,39000 | € |
| B0DZP600 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm | 0,59000 | € |
| B0DZU010 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a taulers fenòlics | 0,51000 | € |
| B0E244L1 | u | Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 1,27000 | € |
| B0F15251 | u | Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,37000 | € |
| B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,25000 | € |
| B0F74240 | u | Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,23000 | € |
| B0F96840 | u | Encadellat ceràmic de 600x300x40 mm | 0,71000 | € |
| B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 4,50000 | € |
| B2RA7LP1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 9,30000 | € |
| B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 50,00000 | € |
| B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 80,00000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B3L32G39LHQS | m | Barrera dinàmica de fins a 1000kJ de capacitat d'absorció d'energia de 4 metres d'alçada, ref. GBE-1000A de la serie GBE de GEOBRUGG | 120,70000 | € |
| B44Z0002 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou cargoleria zencada. | 1,37000 | € |
| B44Z5026 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 2,95000 | € |
| B44Z7A2A | kg | Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant | 1,96000 | € |
| B4L1-0LL9 | m2 | Llosa alveolar de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 136,5 a 146,0 kN·m per m d'amplària de moment flector últim | 46,55000 | € |
| B4P0-DP01 | ml | Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. | 45,00000 | € |
| B4PZB000 | dm3 | Neoprè sense armar per a recolzaments | 23,66000 | € |
| B5221AN0 | u | Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim | 0,65000 | € |
| B5ZH1D50 | m | Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm | 3,31000 | € |
| B5ZHBD50 | u | Ganxo i suport de PVC per a canal de PVC rígid, de D 125 mm | 3,32000 | € |
| B5ZZJLPT | u | Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm | 0,26000 | € |
| B61C4AB0 | u | Vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm | 7,36000 | € |
| B6A15VB0 | m | Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 50x300 mm i 5 mm de gruix , fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 60 mm i 2 mm de gruix , situats cada 2,9 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat | 44,32000 | € |
| B711U510 | m2 | Làmina de betum elastòmer LBM (SBS)-40/G-FP segons UNE 104-242/1 amb armadura de feltre de polièster no teixit de 130 g/m2 | 12,21000 | € |
| B7119080LBHK | m2 | Làmina de betum elastòmer SBS acabat negre (film cara superior),Làmina SBS 40 VV, LBM (SBS) 40 FV, 4 kg/m2, de gruix 3,1 mm, ref. 1441-11 de la serie Làmines de betum elastòmer SBS d'ASFALTEX | 7,01000 | € |
| B7B137H0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit, lligat tèrmicament de 275 a 300 g/m2 | 2,57000 | € |
| B7B1U510 | m2 | Geotèxtil de 200 g/m2 | 1,30000 | € |
| B7C23500 | m2 | Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 1.1 m2.K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte | 4,86000 | € |
| B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 17,21000 | € |
| B7J50090 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 11,96000 | € |
| B7Z24000LBIP | kg | Emulsió asfàltica, Primaseal, en base aigua per preparació de suport, consistència líquida, Primer d'impermeabilització, bidó de 20 kg, ref. 2121-20 de la serie Emprimació, preparació de suport i sistemes líquids d'ASFALTEX | 1,72000 | € |
| B89ZPE00 | kg | Pintura plàstica per a exteriors | 4,92000 | € |
| B8J5A405 | m | Peça de formigó polímer per a coronació de parets de 21 a 30 cm de gruix, de secció plana i amb trencaaigües als dos cantells, de color especial | 12,60000 | € |
| B96517D0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 3,45000 | € |
| B9B11100 | u | Llambordí granític de 18x9x12 cm | 1,04000 | € |
| B9E1F100 | m2 | Panot de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior | 12,24000 | € |
| BAFAD30C | m2 | Porta d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra de 2,5 a 3,24 m2, elaborada amb perfils de preu alt | 446,21000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BB12UA01 | u | Frontissa tipus llibre de 50x50mm d'acer inoxidable | 5,70000 | € |
| BB12UA20 | m | Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. | 79,00000 | € |
| BB133EE1 | m | Barana d'alumini lacat tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó intermig i barana superior, alçada total barana 100 cm. | 141,17000 | € |
| BBM12603 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | 69,10000 | € |
| BBM13603 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | 79,70000 | € |
| BD13277B | m | Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar | 6,64000 | € |
| BD1Z2200 | u | Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm | 1,08000 | € |
| BD51B38MK7E | u | Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304, tipus ACO EGC.TT.15.075V.R75 telescópic amb anell per tela d'impermeabilització, de mesures 150x150, sortida vertical de DN 75, cos arrodonit per facilitar la neteja, amb sifó extraïble amb un cabal de 1,2 l/s i una retenció de 50 mm d'altura d'aigua, segons normativa EN-1253. Incorpora reixa R75, perforada, apta per a per a càrrega vianants. Acabat decapatge i passivat. Article: 00400806 , ref. EGC.TT.15.075V.R75 de la serie EG per a tela d'impermeabilització d'ACO | 65,07000 | € |
| BD5B1C00 | m | Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre | 1,82000 | € |
| BD5H6A95 | m | Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer inoxidable entramada classe B125 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal | 241,63000 | € |
| BD5ZDP01 | u | Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 800x1000x70 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció | 82,90000 | € |
| BD7JE300 | m | Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2 | 16,56000 | € |
| BDD1C3A0 | m | Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada | 131,42000 | € |
| BDD1U030 | u | Cubeta formigó prefabricat de 120 cm de diàmetre i de 100 cm d'alçària pera a base pou circular, amb junt encadellat | 106,70000 | € |
| BDD1U180 | u | Con de formigó prefabricat de 120X60X85 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junta de goma | 121,55000 | € |
| BDDZ51A0 | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm | 5,18000 | € |
| BDDZ9DD0 | u | Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 139,36000 | € |
| BDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 0,11000 | € |
| BDK21495 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis | 14,65000 | € |
| BDKZH9C0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 | 51,06000 | € |
| BDKZTAG2 | m2 | Tapa en xapa damero d'alumini anoditzat, gruix 6/7,5 mm | 390,00000 | € |
| BDKZU561 | m | Escala de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors. | 185,50000 | € |
| BDKZU562 | m | Barana en PRFV H.1000 m, inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar | 90,00000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BDKZU571 | m | Guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm. | 345,83000 | € |
| BDKZU591 | m | Allarg d'escala de PRFV d' 1,0m d'alçada amb 5 graons cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar al formigó. | 215,00000 | € |
| BDKZU595 | u | Allarg d'escala retràctil d'1,40m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície per sobre del nivell dels vials. Inclou tacs de fixació. Adaptable tant a les escales amb proteció circumdant com a les escales sense protecció | 549,25000 | € |
| BDKZU708 | m2 | Reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas. | 82,00000 | € |
| BDNZ5000 | m2 | Reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb marc inclós | 167,41000 | € |
| BDW3B700 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 5,88000 | € |
| BDY3B700 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm | 0,09000 | € |
| BEUHEM01 | u | Ventilador extractor a la sala de dosificació hipoclorit o sala de generació diòxid, marca Sodeca, model HCDF-25-4M o similar, per 890 m3 / h a 51 dB, 60 W pot. | 1.867,15000 | € |
| BF1E0005 | u | Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per 1,4 metres aprox. de tub Ø 100 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta, rematat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3, que formen un colze de 180º, que formen un colze de 180º amb l'orifici de sortida tallat a 45 graus incloent una xapa perforada, amb forats de diametres inferiors al Ø 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. | 195,00000 | € |
| BF42001P | u | Tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 7 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. | 33.255,00000 | € |
| BF42002P | u | Tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 3 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. | 38.655,00000 | € |
| BF42003P | u | Tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 4 suports de DN300 i 10 unions embridades. | 17.715,00000 | € |
| BF42004P | u | Tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. | 9.840,00000 | € |
| BF42005P | u | Tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. | 11.377,50000 | € |
| BFA18340 | m | Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2 | 1,01000 | € |
| BFAB111P | u | Colze de PVC de 90° de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar | 11,31000 | € |
| BFB1A420 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat | 2,15000 | € |
| BFB1L320 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat | 8,17000 | € |
| BFB1T32P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm. | 132,75000 | € |
| BFB1T33P | m | Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de DN1200 con 2 juntas incluidas. | 2.550,00000 | € |
| BFB1T34P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 800 mm y diàmetro interior 693 mm. | 67,50000 | € |
| BFB1T35P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 500 mm y diàmetro interior 433 mm. | 36,00000 | € |
| BFBB1325 | u | Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar | 22,77000 | € |
| BG116A80 | u | Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. | 136,16000 | € |
| BG151532 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65. | 5,28000 | € |
| BG1B0760 | u | Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta | 361,60000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BG21R910 | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.1 mm de gruix | 1,33000 | € |
| BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 2,52000 | € |
| BG2A3MB6 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris | 11,12000 | € |
| BG2C1090 | m | Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm | 11,70000 | € |
| BG2C20G0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm | 16,73000 | € |
| BG2C20H0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm | 25,41000 | € |
| BG2C20J0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm | 34,60000 | € |
| BG2Z10E0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària | 6,84000 | € |
| BG2Z10F0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària | 8,51000 | € |
| BG2Z10H0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària | 11,55000 | € |
| BG2Z10K0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària | 18,40000 | € |
| BG319330 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,36000 | € |
| BG319340 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,98000 | € |
| BG319350 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC | 2,82000 | € |
| BG319530 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,73000 | € |
| BG319540 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC | 2,54000 | € |
| BG319630 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 2,14000 | € |
| BG31H550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC | 5,29000 | € |
| BG31H570 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC | 17,03000 | € |
| BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 2,42000 | € |
| BG415D99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 28,90000 | € |
| BG415D9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 29,42000 | € |
| BG415DJF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 66,29000 | € |
| BG415DJK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 176,60000 | € |
| BG42429H | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0.03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 88,96000 | € |
| BG4242JH | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0.03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 167,32000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BG4AUC4A | u | Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN | 303,44000 | € |
| BG62D1EK | u | Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, | 14,74000 | € |
| BG6P1142 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-44 | 5,98000 | € |
| BG6P1366 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67 | 36,03000 | € |
| BGD14420 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 18.3 mm de diàmetre, de 300 µm | 28,92000 | € |
| BGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment | 32,16000 | € |
| BGW11000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció | 12,00000 | € |
| BGW15000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada | 0,32000 | € |
| BGW1B000 | u | Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster | 4,96000 | € |
| BGW2106E | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 50 mm d'alçària i 150 mm d'amplària | 1,85000 | € |
| BGW2108F | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària | 2,64000 | € |
| BGW2108H | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària | 4,02000 | € |
| BGW2A800 | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm | 0,41000 | € |
| BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,45000 | € |
| BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,41000 | € |
| BGW62000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors | 0,41000 | € |
| BGY210E1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 4,16000 | € |
| BGY210F1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 5,30000 | € |
| BGY210H1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 8,51000 | € |
| BGY38000 | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | 0,22000 | € |
| BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 5,07000 | € |
| BH61RC4C | u | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lúmens, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt | 121,10000 | € |
| BHB5DP02 | u | Llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LED40S, amb una vida útil de 50.000 h, consum del sistema de 41W, flux del sistema de 4000 lm, carcassa i difusor de policarbonat d'alta qualitat de 1200mm de llargària, carcassa color gris (RAL 7035), temperatura de color 4000K, CRI>=80, temperatura de funcionament de -20ºC a +35ºC. Aïllament clase I, grau de protecció IP 65 | 108,00000 | € |
| BHQL1120 | u | Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66 | 190,00000 | € |
| BHT1B010 | u | Interruptor crepuscular pel comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió | 84,08000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BM312612 | u | Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat | 60,70000 | € |
| BM313511 | u | Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat | 71,35000 | € |
| BMY31000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors | 0,30000 | € |
| BN1216GP | u | Vàlvula de comporta manual model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 | 907,50000 | € |
| BN1B26GP | u | Vàlvula de comporta motoritzada model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 o similar amb accionament MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN | 3.423,27000 | € |
| BN4616LP | u | Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament motoritzat mitjançant MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN o similar | 5.974,36000 | € |
| BNE18001 | u | Subministrament de dutxa rentaulls en zona de descàrrega, inclòs valvuleria annexa, i p.p.accessoris. | 712,17000 | € |
| BNE11014 | u | Subministrament grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació (dutxa, neteja, etc), inclòs suports, calderó, accessoris i vàlvuleria annexa PVC. | 1.419,03000 | € |
| BNN2DP06 | u | Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U.<br><br>Característiques:<br>- Tipus: Acoblat a carro elècrtic<br>- Capacitat de càrrega: 1000 kg<br>- Recorregut màxim del ganxo: 5 m<br>- Velocitat d'elevació: 4 m/min<br>- Velocitat traslació: 20 m/min<br>- Diàmetre de cadena: 7 mm<br>- Acabat de la cadena: zincat<br>- Tensió d'alimentació: III 230/400 V. 50 Hz. Trifàsic<br>- Tensió de comandament: 48 V<br>- Numero de ramals de cadena: 1<br>- Potència del motor d'elevació: 0,75 kW<br>- Motor de traslació del carro: 0,18 kW<br>- Grup de funcionament: M4/1 Am<br>- Factor de maxa: 30 %<br>- Finals de carrera superior i inferior: Elèctrics<br>- Perfil de rodadura estàndar: 55-113/119-170<br>- Radi mínim a les corves: 1 m<br>- Grau de protecció del polipast: IP 55<br>- Aïllament del motor: Classe F<br>- Pintura d'acabat: Interiors<br>- Pes del polipast: 60 kg<br><br>Elements que s'inclouen:<br>- Comandament mitjançant botonera de 4 polsadors + botó d'aturada d'emergència<br>- Longitud de la mànega de la botonera 4,5 m<br>- Bolsa que recull la cadena<br>- Polipast amb carro per a traslladar-se per la biga<br>- Pintura per a interiors RAL 5015<br>- Embalatge estàndar<br>- Documentació inclosa: Certificat CE, esquema elèctric, llibre d'instruccions i full de proves<br><br>Opcions incloses:<br>- Pressa de corrent del monocarril: 8 m de linia tram recte, corva 90º r=1,5 m i tram recte 5 m<br><br>Inclou transport fins a Lloret de Mar | 10.384,50000 | € |
| BNZ115GP | u | Carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar. | 614,72000 | € |
| BNZ115LP | u | Carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar. | 1.491,21000 | € |
| GG000003 | u | Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sa i 2 ea/sa | 2.228,31000 | € |
| GG000004 | u | Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click | 257,04000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| GG000005 | u | Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click | 150,26000 | € |
| GG000007 | u | Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster per PLC de 70x50 compost per font d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analògiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de comunicació, reles, borneres per sai o bateria, endoll lateral o airejadors. | 2.494,97000 | € |
| GG000008 | u | Subministre de Radio mòdem UHF model tait | 1.956,83000 | € |
| GG000009 | u | Subministre d'antena directiva i accessoris de comunicació | 178,76000 | € |
| GG000010 | u | Subministre de sonda hidrostàtica de 4 mts amb fins a 10 mts de cable | 464,94000 | € |
| GG000011 | u | Subministre de boies de nivel (2ut) | 133,65000 | € |
| GG000012 | u | Subministre de detector d'intrusió rodeta | 24,49000 | € |
| GG000015 | u | Módulo 4AI-4-20 Ma | 171,05000 | € |
| GG000016 | u | Mòdul de comunicació RS232 | 128,52000 | € |
| GG000017 | u | Driver Sofrel: Llicència Soft servidor OPC UA 100 ptos RTU&D-Loggers (25 RTU máx). Instal·lació Incl | 1.607,50000 | € |
| GG000018 | u | Subministrament, instal·laqció i configuració de Software SG400 Servidor VPN-50ER S500. | 1.605,26000 | € |
| MMEW18DE | Ud | Separador troncopiramidal de hormigón con alambres de atado para armaduras horizontales y verticales, para separación de 4 cm. | 0,06000 | € |
| MT04LPV010B | Ud | Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², según UNE-EN 771-1. | 0,17000 | € |
| MT07ACO010C | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. | 0,81000 | € |
| MT07ACO010H | Kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros | 0,64000 | € |
| MT07ACO020B | Ud | Separador homologado para pilares. | 0,06000 | € |
| MT07ACO020O | Ud | Separador homologado para malla electrosoldada. | 0,08000 | € |
| MT07ALA250B | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por per | 2,64000 | € |
| MT07AME010D | m² | Malla electrosoldada ME 200x200 S Ø 5-5 6000x2200 B500SD s/EN-10080 | 1,53000 | € |
| MT07AME012Q | M2 | Malla electrosoldada ME150x150 S Ø12-12 6000X2200 B-500T s/UNE-EN 10080 | 10,21000 | € |
| MT08EUP010C | m² | Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de | 12,60000 | € |
| MT08VAR050 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,10000 | € |
| MT09MIF010CB | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr | 29,50000 | € |
| MT10HMF011F | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 50,00000 | € |
| MT27TSB010L | kg | Revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL ´´BASF´´, impermeable al dióxido de | 5,34000 | € |
| P06AA001 | Kg | Alambre atar 1,3 mm. | 1,19000 | € |
| P06XK110 | M2 | Encofrado panel met. 5/10 m2. | 7,36000 | € |
| P06XQ001 | Ud | Puntal telescópico 3 m. | 15,29000 | € |
| P06XQ002 | Ud | Puntal telescópico 4,10 m. | 18,38000 | € |
| P06XQ003 | Ud | Puntal telescópico 6,00 m | 20,50000 | € |
| PBAD.8A | L | Sika desencofrante-L | 1,44000 | € |
| PBAC.1EA | Tm | Cemento portland cem i 52.5 R, según norma une-en 197-1:2000, A granel. | 148,73000 | € |
| PBAC.2AA | Tm | Cemento portland con puzolana cem ii/a-p 32.5 R, según norma une-en 197-1:2000, A granel. | 129,24000 | € |
| PBRA.1ACC | Tm | Arena triturada, sin lavar, de granulometria 0/5, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., A una distancia media de 20 km. | 21,24000 | € |
| PBRG.1DC | Tm | Grava triturada caliza de granulometria 6/12, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., A una distancia media de 20 km. | 19,32000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| PCUNAS | Ud | Cuñas de acero para anclaje de tendon de 0.6´´ | 91,93000 | € |
| PCONECTOR | Ud | Anclaje para tendón de monocordón de 0.6´´ | 189,39000 | € |
| PTENDON | Ml | Tendón de monocordón no adherente, formado por cable de acero de 0.6´´ Superestabilizado, envuelto en vaina de plástico, revestido con grasa anticorrosiva. | 25,00000 | € |
| PTRAMPILLA | Ud | Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. De espesor, incluso marco y herrajes. | 259,27000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| **D0391411** | m3 | Sorra-ciment, sense additius amb 250 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra | **94,55000** € |

**Rend.: 1,000**

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 23,96000 | = | 25,16000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,16000 | 25,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,750 | /R x | 1,90000 | = | 1,43000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,43000 | 1,43000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 144,78000 | = | 36,20000 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 20,73000 | = | 31,51000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 67,71000 | 67,71000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,25160 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 94,55160 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **94,55160** |

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| **D0701641** | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | **172,02000** € |

**Rend.: 0,251**

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,96000 | = | 95,46000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 95,46000 | 95,46000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,90000 | = | 5,30000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 5,30000 | 5,30000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 144,78000 | = | 36,20000 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 20,73000 | = | 33,79000 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 70,31000 | 70,31000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,95460 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 172,02460 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **172,02460** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **D0701731** | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 300 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:5 i 7.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | **Rend.:** | **0,203** | | **202,26000** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,96000 | = | 118,03000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 118,03000 | 118,03000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,90000 | = | 6,55000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 6,55000 | 6,55000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32000 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,300 | x | 144,78000 | = | 43,43000 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,580 | x | 20,73000 | = | 32,75000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 76,50000 | 76,50000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | | 1,18030 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 202,26030 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **202,26030** |

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **D0701821** | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | **Rend.:** | **0,141** | | **267,91000** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,96000 | = | 169,93000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 169,93000 | 169,93000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,90000 | = | 9,43000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 9,43000 | 9,43000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32000 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 144,78000 | = | 55,02000 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 20,73000 | = | 31,51000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 86,85000 | 86,85000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 1,69930 |
| | COST DIRECTE | | | 267,90930 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **267,90930** |

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **D070A4D1** | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | **Rend.:** | **1,000** | | **207,79000** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 23,96000 | = | 25,16000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,16000 | 25,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 1,90000 | = | 1,38000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,38000 | 1,38000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32000 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,530 | x | 20,73000 | = | 31,72000 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 144,78000 | = | 28,96000 | |
| B0532310 | kg | Calç aèria CL 90, en sacs | 400,000 | x | 0,30000 | = | 120,00000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 181,00000 | 181,00000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | | 0,25160 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 207,79160 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **207,79160** |

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **D0B27100** | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2 | **Rend.:** | **1,000** | | **1,32000** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 27,76000 | = | 0,14000 | |
| A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 24,65000 | = | 0,12000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,26000 | 0,26000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,0102 | x | 2,02000 | = | 0,02000 | |
| B0B27000 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 | 1,050 | x | 0,99000 | = | 1,04000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,06000 | 1,06000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,00260 |
| | | COST DIRECTE | | | 1,32260 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1,32260** |

**D0B2A100** kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,35000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 27,76000 | = | 0,14000 | |
| A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 24,65000 | = | 0,12000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,26000 | 0,26000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0B2A000 | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,050 | x | 1,02000 | = | 1,07000 | |
| B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,0102 | x | 2,02000 | = | 0,02000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,09000 | 1,09000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | | 0,00260 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 1,35260 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,35260** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | **A01JA003** | M3 | M3. Mortero de cemento ii-z/35a y arena de rio de dosificación 1/3 m-160, amasado a mano. | **Rend.: 1,000** | **149,09** € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 3,500 | /R x | 17,90000 | = | 62,65000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 62,65000 | 62,65000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,260 | x | 1,62000 | = | 0,42000 | |
| PBAC.2AA | Tm | Cemento portland con puzolana cem ii/a-p 32.5 R, según norma une-en 197-1:2000, A granel. | 0,440 | x | 129,24000 | = | 56,87000 | |
| B0312500 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm | 0,975 | x | 21,24000 | = | 20,71000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 78,00000 | 78,00000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 140,65000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 8,43900 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **149,08900** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **AGUNITA** | M3 | Mezcla en seco para hormigón proyectado tipo h/mp-35-iii, confeccionada en obra con cemento tipo ii-z/35 envasado, arena lavada de granulometría 0/3 y gravilla de granulometría 6/12, dosificada por volumen | **Rend.: 1,000** | | **147,67** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 1,800 | /R x | 17,90000 | = | 32,22000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 32,22000 | 32,22000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| MMMA21A | H. | Hormigonera 250 l. | 0,500 | /R x | 3,50000 | = | 1,75000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,75000 | 1,75000 |
| Materials | | | | | | | | |
| PBAC.1EA | Tm | Cemento portland cem i 52.5 R, según norma une-en 197-1:2000, A granel. | 0,400 | x | 148,73000 | = | 59,49000 | |
| PBRG.1DC | Tm | Grava triturada caliza de granulometria 6/12, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., A una distancia media de 20 km. | 0,625 | x | 19,32000 | = | 12,08000 | |
| PBRA.1ACC | Tm | Arena triturada, sin lavar, de granulometria 0/5, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., A una distancia media de 20 km. | 1,590 | x | 21,24000 | = | 33,77000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 105,34000 | 105,34000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 139,31000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 8,35860 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **147,66860** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | CHH005 | M3 | Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. | **Rend.: 1,000** | **65,51 €** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO092 | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,348 | /R x | 18,88000 | = | 6,57000 | |
| | MO045 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,080 | /R x | 19,06000 | = | 1,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,09000 | 8,09000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT10HMF01 | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 1,050 | x | 50,00000 | = | 52,50000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 52,50000 | 52,50000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %0200 | % | Costes directos complementarios | 2,000 | % s | 60,50000 | = | 1,21000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,21000 | 1,21000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 61,80000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 3,70800 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **65,50800** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-2 | D04AA001A | Kg | Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal | **Rend.: 1,000** | **1,31 €** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 0,020 | /R x | 17,90000 | = | 0,36000 | |
| | MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 0,010 | /R x | 18,15000 | = | 0,18000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,54000 | 0,54000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT07ACO01 | Kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros | 1,020 | x | 0,64000 | = | 0,65000 | |
| | MT08VAR05 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,005 | x | 1,10000 | = | 0,01000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,66000 | 0,66000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %032 | %. | Medios auxiliares...(s/total) | 3,000 | % s | 1,33333 | = | 0,04000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | | | 0,04000 | 0,04000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,24000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 0,07440 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,31440** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-3 | DCONECTOR | UD | Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante. . | **Rend.: 1,000** | **474,22 €** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO000 | H. | Técnico especialista en operaciones de tesado. | 0,400 | /R x | 40,00000 | = | 16,00000 | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 0,800 | /R x | 17,90000 | = | 14,32000 | |
| | MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 0,400 | /R x | 18,15000 | = | 7,26000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 37,58000 | 37,58000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | M02GATO | H. | Estación hidráulica de tesado, equipada con gato tipo alevín, equipado para tesado de monocordones de 0.6´´ | 0,400 | /R x | 58,80000 | = | 23,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 23,52000 | 23,52000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | PCONECTO | Ud | Anclaje para tendón de monocordón de 0.6´´ | 1,000 | x | 189,39000 | = | 189,39000 | |
| | PCUNAS | Ud | Cuñas de acero para anclaje de tendon de 0.6´´ | 2,000 | x | 91,93000 | = | 183,86000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 373,25000 | 373,25000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %032 | %. | Medios auxiliares...(s/total) | 3,000 | % s | 434,33333 | = | 13,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,03000 | 13,03000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 447,38000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 26,84280 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **474,22280** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-4 | DENCOF750M | M2 | Encofrado metálico mediante paneles de 2.50x0.50 m., a una cara, en paramentos verticales curvos de 7.50 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado. | **Rend.: 1,000** | **35,88 €** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MOOA.8A | H | Oficial primera (s/C.Colectivo año 2.012) | 0,020 | /R x | 22,91000 | = | 0,46000 | |
| | MOOA12A | H. | Peón ordinario (s/ C.Colectivo año 2.012) | 0,040 | /R x | 21,90000 | = | 0,88000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,34000 | 1,34000 |
| Materials | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MMEW18DE | Ud | Separador troncopiramidal de hormigón con alambres de atado para armaduras horizontales y verticales, para separación de 4 cm. | 1,000 | x | 0,06000 | = | 0,06000 | |
| | P06AA001 | Kg | Alambre atar 1,3 mm. | 1,800 | x | 1,19000 | = | 2,14000 | |
| | P06XK110 | M2 | Encofrado panel met. 5/10 m2. | 1,000 | x | 7,36000 | = | 7,36000 | |
| | P06XQ001 | Ud | Puntal telescópico 3 m. | 0,400 | x | 15,29000 | = | 6,12000 | |
| | PBAD.8A | L | Sika desencofrante-L | 0,200 | x | 1,44000 | = | 0,29000 | |
| | P06XQ003 | Ud | Puntal telescópico 6,00 m | 0,400 | x | 20,50000 | = | 8,20000 | |
| | P06XQ002 | Ud | Puntal telescópico 4,10 m. | 0,400 | x | 18,38000 | = | 7,35000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 31,52000 | 31,52000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %032 | %. | Medios auxiliares...(s/total) | 3,000 | % s | 33,00000 | = | 0,99000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,99000 | 0,99000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 33,85000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 2,03100 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **35,88100** |

**P-5** **DESCAL710** UD — Escalera vertical exterior con protección de espalda y barandilla de salida de 7,10 metros de largo total y 520 mm de ancho, distáncia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma DIN-18799-1 ´´escaleras fijas para construcciones de obra´´. Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799

**Rend.: 1,000** — **2.467,65** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 2.327,97170 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 139,67830 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2.467,6500** |

**P-6** **DHPROY25CM** M2 — Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

**Rend.: 0,780** — **121,41** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 0,938 | /R x | 17,90000 | = | 21,53000 | |
| | MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 0,313 | /R x | 18,15000 | = | 7,28000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 28,81000 | 28,81000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MMMA63E | H. | Grupo electrógeno 30 Kvas | 0,250 | /R x | 12,00000 | = | 3,85000 | |
| | MMMA53A | H. | Máquina gunitadora por vía seca, tipo aliva o similar de 3 m3/h. de rendimiento | 0,250 | /R x | 10,00000 | = | 3,21000 | |
| | MMMA22I | H. | Compresor portatil diesel de 17 m3/min. de caudal efectivo, con una presión de trabajo de 7 kp/cm2., equipado con motor diesel de 115 cv | 0,250 | /R x | 44,94000 | = | 14,40000 | |
| | MMMBOM6 | H. | Grupo motobomba de 6 C.V. | 0,250 | /R x | 5,00000 | = | 1,60000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 23,06000 | 23,06000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,075 | x | 1,62000 | = | 0,12000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,12000 | 0,12000 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | AGUNITA | M3 | Mezcla en seco para hormigón proyectado tipo h/mp-35-iii, confeccionada en obra con cemento tipo ii-z/35 envasado, arena lavada de granulometría 0/3 y gravilla de granulometría 6/12, dosificada por volumen | 0,425 | x | 139,31000 | = | 59,21000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 59,21000 | 59,21000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %032 | %. | Medios auxiliares...(s/total) | 3,000 | % s | 111,33333 | = | 3,34000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,34000 | 3,34000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 114,54000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 6,87240 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **121,41240** |

**P-7** **DM15151212** M2 — Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. .

**Rend.: 1,000** — **18,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 0,120 | /R x | 17,90000 | = | 2,15000 | |
| | MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 0,060 | /R x | 18,15000 | = | 1,09000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,24000 | 3,24000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT08VAR05 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,440 | x | 1,10000 | = | 1,58000 | |
| | MMEW18DE | Ud | Separador troncopiramidal de hormigón con alambres de atado para armaduras horizontales y verticales, para separación de 4 cm. | 1,000 | x | 0,06000 | = | 0,06000 | |
| | MT07AME01 | M2 | Malla electrosoldada ME150x150 S Ø12-12 6000X2200 B-500T s/UNE-EN 10080 | 1,150 | x | 10,21000 | = | 11,74000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 13,38000 | 13,38000 |
| Altres | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | %032 | %. | Medios auxiliares...(s/total) | 3,000 | % s | 16,66667 | = | 0,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,50000 | 0,50000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 17,12000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 1,02720 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **18,14720** |

**P-8** **DTENDON** ML Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. **Rend.: 1,000** **39,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 0,400 | /R x | 17,90000 | = | 7,16000 | |
| | MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 0,200 | /R x | 18,15000 | = | 3,63000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,79000 | 10,79000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | PTENDON | Ml | Tendón de monocordón no adherente, formado por cable de acero de 0.6´´ Superestabilizado, envuelto en vaina de plástico, revestido con grasa anticorrosiva. | 1,000 | x | 25,00000 | = | 25,00000 | |
| | MT08VAR05 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,050 | x | 1,10000 | = | 0,06000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,06000 | 25,06000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %032 | %. | Medios auxiliares...(s/total) | 3,000 | % s | 36,00000 | = | 1,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,08000 | 1,08000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 36,93000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 2,21580 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **39,14580** |

**P-9** **DTRAMPILLA** UD Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada. **Rend.: 1,000** **322,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 1,000 | /R x | 17,90000 | = | 17,90000 | |
| | MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 1,000 | /R x | 18,15000 | = | 18,15000 | |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Subtotal: | 36,05000 | 36,05000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | PTRAMPILL | Ud | Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. De espesor, incluso marco y herrajes. | 1,000 | x | 259,27000 | = | 259,27000 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 259,27000 | 259,27000 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | A01JA003 | M3 | M3. Mortero de cemento ii-z/35a y arena de rio de dosificación 1/3 m-160, amasado a mano. | 0,001 | x | 140,65000 | = | 0,14000 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 0,14000 | 0,14000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %032 | %. | Medios auxiliares...(s/total) | 3,000 | % s | 295,33333 | = | 8,86000 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 8,86000 | 8,86000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 304,32000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 18,25920 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **322,57920** |

**P-10** **DVIGA** ML Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. Colocado mediante grúa 80 T. El precio incluye el porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. **Rend.: 0,126** **241,14** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 0,110 | /R x | 17,90000 | = | 15,63000 | |
| | MO040 | H | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 0,220 | /R x | 18,15000 | = | 31,69000 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 47,32000 | 47,32000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ07GTE0 | h | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 90 t | 0,150 | /R x | 105,00000 | = | 125,00000 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 125,00000 | 125,00000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B4PZB000 | dm3 | Neoprè sense armar per a recolzaments | 0,430 | x | 23,66000 | = | 10,17000 | |
| | B4P0-DP01 | ml | Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. | 1,000 | x | 45,00000 | = | 45,00000 | |
| | | | | | | | Subtotal: | 55,17000 | 55,17000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 227,49000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 13,64940 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **241,13940** |

**P-11** **E4D21103** m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m **Rend.: 1,000** **28,91** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0133000 | h | Ajudant encofrador | 0,495 | /R x | 24,65000 | = | 12,20000 | |
| | A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 0,400 | /R x | 27,76000 | = | 11,10000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 23,30000 | 23,30000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DZP600 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm | 1,000 | x | 0,59000 | = | 0,59000 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,1007 | x | 1,72000 | = | 0,17000 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,496 | x | 0,44000 | = | 0,66000 | |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,0101 | x | 11,76000 | = | 0,12000 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,080 | x | 2,69000 | = | 0,22000 | |
| | B0D81680 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos | 1,122 | x | 1,45000 | = | 1,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,39000 | 3,39000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,58250 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,27250 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 1,63635 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **28,90885** |

**P-12** **E4D21A03** m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m **Rend.: 1,000** **21,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 0,308 | /R x | 27,76000 | = | 8,55000 | |
| | A0133000 | h | Ajudant encofrador | 0,339 | /R x | 24,65000 | = | 8,36000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,91000 | 16,91000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,080 | x | 2,69000 | = | 0,22000 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,1007 | x | 1,72000 | = | 0,17000 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,496 | x | 0,44000 | = | 0,66000 | |
| | B0D81680 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos | 1,122 | x | 1,45000 | = | 1,63000 | |
| | B0DZP600 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm | 1,000 | x | 0,59000 | = | 0,59000 | |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,0101 | x | 11,76000 | = | 0,12000 | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 3,39000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | 0,42275 |
| | | | COST DIRECTE | | | 20,72275 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1,24337 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **21,96612** |

**P-13** **E4D3DP01** m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur **Rend.: 1,000** **100,64** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0133000 | h | Ajudant encofrador | 1,500 | /R x | 24,65000 | = | 36,98000 | |
| | A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 1,500 | /R x | 27,76000 | = | 41,64000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 78,62000 | 78,62000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DZU010 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a taulers fenòlics | 1,000 | x | 0,51000 | = | 0,51000 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,080 | x | 2,69000 | = | 0,22000 | |
| | B0D75000 | m2 | Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús | 1,100 | x | 11,66000 | = | 12,83000 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,200 | x | 0,44000 | = | 0,53000 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,150 | x | 1,72000 | = | 0,26000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,35000 | 14,35000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 1,96550 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 94,93550 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 5,69613 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **100,63163** |

**P-14** **E4DC2D00** m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi **Rend.: 1,000** **43,54** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 0,690 | /R x | 27,76000 | = | 19,15000 | |
| | A0133000 | h | Ajudant encofrador | 0,690 | /R x | 24,65000 | = | 17,01000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 36,16000 | 36,16000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D71130 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 1,100 | x | 1,94000 | = | 2,13000 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,1007 | x | 1,72000 | = | 0,17000 | |
| | B0D629A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos | 0,0151 | x | 28,22000 | = | 0,43000 | |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,0019 | x | 388,96000 | = | 0,74000 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,040 | x | 2,69000 | = | 0,11000 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,990 | x | 0,44000 | = | 0,44000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 4,02000 | 4,02000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | | 0,90400 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 41,08400 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 2,46504 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **43,54904** |

**P-15** **E4ZZU001** dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra **Rend.: 1,000** **1,86** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,005 | /R x | 23,17000 | = | 0,12000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,005 | /R x | 27,76000 | = | 0,14000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,26000 | 0,26000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0716000 | kg | Morter expansiu | 2,020 | x | 0,74000 | = | 1,49000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,49000 | 1,49000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,00390 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 1,75390 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 0,10523 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **1,85913** |

**P-16** **E5221ANK** m2 Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10 **Rend.: 1,000** **54,84** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,320 | /R x | 23,17000 | = | 7,41000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,640 | /R x | 27,76000 | = | 17,77000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,18000 | 25,18000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B5221AN0 | u | Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim | 31,500 | x | 0,65000 | = | 20,48000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,02625 | x | 207,79000 | = | 5,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,93000 | 25,93000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | | 0,62950 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 51,73950 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 3,10437 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **54,84387** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-17** **E5Z1FVK0** m2 Envanets de sostremort de maó foradat senzill, densitat LD, categoria I, de 290x140x40 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, amb mestra superior de pasta de ciment ràpid **Rend.: 1,000** **30,91** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,240 | /R x | 23,17000 | = | 5,56000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,480 | /R x | 27,76000 | = | 13,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,88000 | 18,88000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0F74240 | u | Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 18,720 | x | 0,23000 | = | 4,31000 | |
| | B05B1001 | kg | Ciment ràpid CNR4 en sacs | 1,575 | x | 0,15000 | = | 0,24000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,02625 | x | 207,79000 | = | 5,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,00000 | 10,00000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,28320 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 29,16320 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 1,74979 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **30,91299** |

**P-18** **E5Z26D31** m2 Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat **Rend.: 1,000** **15,71** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,220 | /R x | 23,17000 | = | 5,10000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 4,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,26000 | 9,26000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315 | x | 172,02000 | = | 5,42000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,42000 | 5,42000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,13890 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 14,81890 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 0,88913 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **15,70803** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-19 | E5Z2F44A | m2 | Solera d'encadellat ceràmic de 600x300x40 mm, col·locat amb pasta de ciment ràpid, recolzada sobre envanets de sostremort | Rend.: 1,000 | 23,07 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 | = | 4,63000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,400 | /R x | 27,76000 | = | 11,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,73000 | 15,73000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0F96840 | u | Encadellat ceràmic de 600x300x40 mm | 5,8333 | x | 0,71000 | = | 4,14000 | |
| | B05B1001 | kg | Ciment ràpid CNR4 en sacs | 9,996 | x | 0,15000 | = | 1,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,64000 | 5,64000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 0,39325 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 21,76325 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 1,30580 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **23,06905** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-20 | E5ZJ1D5P | m | Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant | Rend.: 1,000 | 25,69 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,150 | /R x | 23,17000 | = | 3,48000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,300 | /R x | 27,76000 | = | 8,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,81000 | 11,81000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B5ZZJLPT | u | Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm | 4,400 | x | 0,26000 | = | 1,14000 | |
| | B5ZHBD50 | u | Ganxo i suport de PVC per a canal de PVC rígid, de D 125 mm | 2,000 | x | 3,32000 | = | 6,64000 | |
| | B5ZH1D50 | m | Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm | 1,2995 | x | 3,31000 | = | 4,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,08000 | 12,08000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 3,00 | % | | 0,35430 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 24,24430 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 1,45466 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **25,69896** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-21 | E61C4BAA | m2 | Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada | Rend.: 1,000 | 245,63 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,800 | /R x | 23,17000 | = | 18,54000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,800 | /R x | 27,76000 | = | 22,21000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 40,75000 | 40,75000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B61C4AB0 | u | Vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm | 25,000 | x | 7,36000 | = | 184,00000 | |
| | B05A2202 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, blanca | 2,130 | x | 0,90000 | = | 1,92000 | |
| | D0701731 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 300 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:5 i 7.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,01995 | x | 202,26000 | = | 4,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 189,96000 | 189,96000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 1,01875 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 231,72875 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 13,90373 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **245,63248** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-22 | E6ZZ000P | u | Subministrament de Porta metàl·lica lliscant model CALITAX® formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5mm. Les mides de la porta son 6m d'ample x 2m d'alt. S'inclouen: les rodes proveïdes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodament, la columna de tancament, orelletes per cadenat i nanses. L'acabat de la porta és galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline® verd. | Rend.: 1,000 | 2.496,59 € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 2.355,27358 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 141,31642 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **2.496,5900** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-23 | E6ZZ001P | u | La col·locació de la porta lliscant inclou: fonamentació per a la col·locació del pont guia, el carril de rodament i la columna de tancament, així com el muntatge i la regulació. | Rend.: 1,000 | 1.050,00 € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 990,56604 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 59,43396 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.050,0000** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-24** | **E6ZZ002P** | u | Subministrament i col·locació de motor per a porta lliscant de 1-15m de longitud. Accionament per a portes lliscants AC-14-C. Motor reductor electrònic monofàsic a 230V-50Hz amb sistema d'embragatge mecànic de seguretat. Potència: 450W Maneta de desbloqueig amb clau. Velocitat: 10 metres / min. Inclou: · Motor reductor AC14C · Quadre de control · Receptor endollable · Microtransmissor · Fotocèl·lula doble capçal emissor/receptor · Antena · Encoder · Banda passiva de seguretat | **Rend.: 1,000** | **6.157,40** | € |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | | 5.808,86792 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 348,53208 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **6.157,4000** |

| **P-25** | **E71197850019** | m2 | Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4.1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2 ref. 1441-11 de la serie Làmines de betum elastòmer SBS d'ASFALTEX , adherida en calent, prèvia imprimació. Altres articles: ref. 2121-20 de la serie Emprimació i preparació de suport i sistemes líquids d'ASFALTEX | **Rend.: 1,000** | **21,67** | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,150 | /R x | 24,65000 | = | 3,70000 | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,300 | /R x | 27,76000 | = | 8,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,03000 | 12,03000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7119080LB | m2 | Làmina de betum elastòmer SBS acabat negre (film cara superior),Làmina SBS 40 VV, LBM (SBS) 40 FV, 4 kg/m2, de gruix 3,1 mm, ref. 1441-11 de la serie Làmines de betum elastòmer SBS d'ASFALTEX | 1,100 | x | 7,01000 | = | 7,71000 | |
| | B7Z24000LB | kg | Emulsió asfàltica, Primaseal, en base aigua per preparació de suport, consistència líquida, Primer d'impermeabilització, bidó de 20 kg, ref. 2121-20 de la serie Emprimació, preparació de suport i sistemes líquids d'ASFALTEX | 0,300 | x | 1,72000 | = | 0,52000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,23000 | 8,23000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,18045 |
| COST DIRECTE | | | 20,44045 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1,22643 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **21,66688** |

| **P-26** | **E81136B2** | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat | **Rend.: 1,000** | **32,68** | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,360 | /R x | 23,17000 | = | 8,34000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,600 | /R x | 27,76000 | = | 16,66000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,00000 | 25,00000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0194 | x | 267,91000 | = | 5,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,20000 | 5,20000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | 0,62500 |
| COST DIRECTE | | | 30,82500 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1,84950 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **32,67450** |

| **P-27** | **E898D240** | m2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat | **Rend.: 1,000** | **6,14** | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013D000 | h | Ajudant pintor | 0,010 | /R x | 24,65000 | = | 0,25000 | |
| | A012D000 | h | Oficial 1a pintor | 0,100 | /R x | 27,76000 | = | 2,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,03000 | 3,03000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B89ZPE00 | kg | Pintura plàstica per a exteriors | 0,5508 | x | 4,92000 | = | 2,71000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,71000 | 2,71000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,04545 |
| COST DIRECTE | | | 5,78545 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 0,34713 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **6,13258** |

| **P-28** | **EAFAD40C** | u | Porta d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 120x215 cm, elaborada amb perfils de preu alt | **Rend.: 1,000** | **1.258,28** | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,175 | /R x | 24,65000 | = | 4,31000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,870 | /R x | 28,69000 | = | 24,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 29,27000 | 29,27000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAFAD30C | m2 | Porta d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra de 2,5 a 3,24 m2, elaborada amb perfils de preu alt | 2,580 | x | 446,21000 | = | 1.151,22000 | |
| | B7J50090 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 0,330 | x | 11,96000 | = | 3,95000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,110 | x | 17,21000 | = | 1,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.157,06000 | 1.157,06000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,73175 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1.187,06175 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 71,22371 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1.258,28546** |

**P-29** **ED15E771** m Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides **Rend.: 1,000** **28,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,360 | /R x | 27,76000 | = | 9,99000 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,180 | /R x | 24,65000 | = | 4,44000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,43000 | 14,43000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDY3B700 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm | 1,000 | x | 0,09000 | = | 0,09000 | |
| | BDW3B700 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 0,330 | x | 5,88000 | = | 1,94000 | |
| | BD1Z2200 | u | Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm | 0,670 | x | 1,08000 | = | 0,72000 | |
| | BD13277B | m | Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar | 1,400 | x | 6,64000 | = | 9,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,05000 | 12,05000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,21645 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 26,69645 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 1,60179 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **28,29824** |

**P-30** **ED357565** u Pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm **Rend.: 1,000** **283,76** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 5,000 | /R x | 27,76000 | = | 138,80000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,500 | /R x | 23,17000 | = | 57,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 196,73000 | 196,73000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,002 | x | 1,62000 | = | 0,00000 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0042 | x | 144,78000 | = | 0,61000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,08505 | x | 83,10000 | = | 7,07000 | |
| | B0F15251 | u | Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 110,000 | x | 0,37000 | = | 40,70000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0945 | x | 207,79000 | = | 19,64000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 68,02000 | 68,02000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 2,95095 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 267,70095 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 16,06206 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **283,76301** |

**P-31** **ED51B38MK7E** u Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 ref. EGC.TT.15.075V.R75 de la serie EG per a tela d'impermeabilització d'ACO de 150x150 mm de costat amb sortida vertical de 75 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, per a una càrrega classe K 3, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 ( 5 N/mm2 ) **Rend.: 1,000** **91,38** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 23,17000 | = | 5,79000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,67000 | 19,67000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,02142 | x | 54,56000 | = | 1,17000 | |
| | BD51B38MK | u | Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304, tipus ACO EGC.TT.15.075V.R75 telescópic amb anell per tela d'impermeabilització, de mesures 150x150, sortida vertical de DN 75, cos arrodonit per facilitar la neteja, amb sifó extraïble amb un cabal de 1,2 l/s i una retenció de 50 mm d'altura d'aigua, segons normativa EN-1253. Incorpora reixa R75, perforada, apta per a per a càrrega vianants. Acabat decapatge i passivat. Article: 00400806 , ref. EGC.TT.15.075V.R75 de la serie EG per a tela d'impermeabilització d'ACO | 1,000 | x | 65,07000 | = | 65,07000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 66,24000 | 66,24000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,29505 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 86,20505 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 5,17230 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **91,37735** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-32 | ED5H6A95 | m | Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i de 130 a 160 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer inoxidable entramada classe B125, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 100 mm de gruix i parets de 100 mm de gruix | **Rend.: 1,000** | 295,58 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,430 | /R x | 23,17000 | = | 9,96000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,290 | /R x | 27,76000 | = | 8,05000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,01000 | 18,01000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD5H6A95 | m | Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i 130 a 160 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer inoxidable entramada classe B125 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal | 1,050 | x | 241,63000 | = | 253,71000 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,0825 | x | 83,10000 | = | 6,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 260,57000 | 260,57000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,27015 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 278,85015 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 16,73101 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **295,58116** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-33 | EF42001P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia d'entrada´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 7 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **Rend.: 1,000** | 35.479,85 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 4,000 | /R x | 24,65000 | = | 98,60000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 4,000 | /R x | 28,69000 | = | 114,76000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-34 | EF42002P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sortida´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 3 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **Rend.: 1,000** | 41.203,85 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 4,000 | /R x | 24,65000 | = | 98,60000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 4,000 | /R x | 28,69000 | = | 114,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 213,36000 | 213,36000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BF42001P | u | Tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 7 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. | 1,000 | x | 33.255,0000 | = | 33.255,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 33.255,00000 | 33.255,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 3,20040 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 33.471,56040 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 2.008,29362 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **35.479,85402** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 4,000 | /R x | 24,65000 | = | 98,60000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 4,000 | /R x | 28,69000 | = | 114,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 213,36000 | 213,36000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BF42002P | u | Tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 3 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. | 1,000 | x | 38.655,0000 | = | 38.655,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 38.655,00000 | 38.655,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 3,20040 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 38.871,56040 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 2.332,29362 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **41.203,85402** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-35 | EF42003P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sobreeixidor´´ formada de tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 4 suports de DN300 i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **Rend.: 1,000** | **18.892,68** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 2,000 | /R x | 24,65000 | = | 49,30000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 2,000 | /R x | 28,69000 | = | 57,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 106,68000 | 106,68000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BF42003P | u | Tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 4 suports de DN300 i 10 unions embridades. | 1,000 | x | 17.715,0000 | = | 17.715,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17.715,00000 | 17.715,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 1,60020 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 17.823,28020 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 1.069,39681 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **18.892,67701** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-36 | EF42004P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Conexió dipòsits´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **Rend.: 1,000** | **10.516,49** | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,500 | /R x | 24,65000 | = | 36,98000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,500 | /R x | 28,69000 | = | 43,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 80,02000 | 80,02000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BF42004P | u | Tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. | 1,000 | x | 9.840,00000 | = | 9.840,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9.840,00000 | 9.840,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 1,20030 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 9.921,22030 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 595,27322 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **10.516,49352** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-37 | EF42005P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Desguàs de fons´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **Rend.: 1,000** | **12.146,24** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,500 | /R x | 24,65000 | = | 36,98000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,500 | /R x | 28,69000 | = | 43,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 80,02000 | 80,02000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BF42005P | u | Tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. | 1,000 | x | 11.377,5000 | = | 11.377,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11.377,50000 | 11.377,50000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 1,20030 |
| | | | COST DIRECTE | | | 11.458,72030 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 687,52322 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **12.146,24352** |

**P-38** **EG116A62** u Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. Model 254.528 del abricant CAHORS o similar. **Rend.: 1,000** **197,52** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,750 | /R x | 24,61000 | = | 18,46000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,750 | /R x | 28,69000 | = | 21,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 39,98000 | 39,98000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG116A80 | u | Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. | 1,000 | x | 136,16000 | = | 136,16000 | |
| | BGW11000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció | 0,800 | x | 12,00000 | = | 9,60000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 145,76000 | 145,76000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,59970 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 186,33970 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 11,18038 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **197,52008** |

**P-39** **EG1B0769** u Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna **Rend.: 1,000** **410,34** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,380 | /R x | 24,61000 | = | 9,35000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,380 | /R x | 28,69000 | = | 10,90000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,25000 | 20,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG1B0760 | u | Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta | 1,000 | x | 361,60000 | = | 361,60000 | |
| | BGW1B000 | u | Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster | 1,000 | x | 4,96000 | = | 4,96000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 366,56000 | 366,56000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,30375 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 387,11375 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 23,22683 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **410,34058** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-40** **EG2A3M16** m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color gris, muntada. **Rend.: 1,000** **16,86** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,100 | /R x | 28,69000 | = | 2,87000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,61000 | = | 1,23000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,10000 | 4,10000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG2A3MB6 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris | 1,020 | x | 11,12000 | = | 11,34000 | |
| | BGW2A800 | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm | 1,000 | x | 0,41000 | = | 0,41000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,75000 | 11,75000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,06150 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 15,91150 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,95469 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **16,86619** |

**P-41** **EG319336** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,16** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,012 | /R x | 24,61000 | = | 0,30000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,012 | /R x | 28,69000 | = | 0,34000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,64000 | 0,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319330 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 1,36000 | = | 1,39000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,39000 | 1,39000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,00960 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,03960 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,12238 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,16198** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-42 | EG319346 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000 | 2,83 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,012 | /R x | 24,61000 | = | 0,30000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,012 | /R x | 28,69000 | = | 0,34000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,64000 | 0,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319340 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 1,98000 | = | 2,02000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,02000 | 2,02000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00960 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,66960 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,16018 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,82978** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-43 | EG319356 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000 | 4,90 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,032 | /R x | 28,69000 | = | 0,92000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,032 | /R x | 24,61000 | = | 0,79000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,71000 | 1,71000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319350 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 2,82000 | = | 2,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,88000 | 2,88000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,02565 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,61565 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,27694 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,89259** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-44 | EG319536 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000 | 2,55 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,012 | /R x | 28,69000 | = | 0,34000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,012 | /R x | 24,61000 | = | 0,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,64000 | 0,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319530 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 1,73000 | = | 1,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,76000 | 1,76000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00960 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,40960 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,14458 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,55418** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-45 | EG319546 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000 | 3,43 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,012 | /R x | 28,69000 | = | 0,34000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,012 | /R x | 24,61000 | = | 0,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,64000 | 0,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319540 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 2,54000 | = | 2,59000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,59000 | 2,59000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00960 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,23960 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,19438 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,43398** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-46 | EG319636 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000 | 3,00 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,012 | /R x | 28,69000 | = | 0,34000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,012 | /R x | 24,61000 | = | 0,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,64000 | 0,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319630 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 2,14000 | = | 2,18000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 2,18000 | 2,18000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,00960 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 2,82960 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 0,16978 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **2,99938** |

**P-47** **EG31H554** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **8,01** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 24,61000 | = | 0,98000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 28,69000 | = | 1,15000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,13000 | 2,13000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG31H550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 5,29000 | = | 5,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,40000 | 5,40000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | | 0,03195 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 7,56195 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 0,45372 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,01567** |

**P-48** **EG31H574** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **21,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,61000 | = | 1,23000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 28,69000 | = | 1,43000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,66000 | 2,66000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG31H570 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 17,03000 | = | 17,37000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,37000 | 17,37000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,03990 |
| | | | COST DIRECTE | | | 20,06990 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1,20419 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **21,27409** |

**P-49** **EG415D99** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **42,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = | 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,66000 | 10,66000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,45000 | = | 0,45000 | |
| | BG415D99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 28,90000 | = | 28,90000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 29,35000 | 29,35000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | | 0,15990 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 40,16990 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 2,41019 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **42,58009** |

**P-50** **EG415D9B** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **43,13** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = | 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,66000 | 10,66000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,45000 | = | 0,45000 | |
| | BG415D9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i | 1,000 | x | 29,42000 | = | 29,42000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | | | | | |
| | | | | | Subtotal: | | 29,87000 | 29,87000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,15990 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 40,68990 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 2,44139 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **43,13129** |
| **P-51** | **EG415DJF** | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **Rend.: 1,000** | | | | **83,14** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,230 | /R x | 28,69000 | = 6,60000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = 4,92000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,52000 | 11,52000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,45000 | = 0,45000 | |
| | BG415DJF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 66,29000 | = 66,29000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 66,74000 | 66,74000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,17280 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 78,43280 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 4,70597 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **83,13877** |
| **P-52** | **EG415DJK** | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **Rend.: 1,000** | | | | **203,16** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,330 | /R x | 28,69000 | = 9,47000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,39000 | 14,39000 |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,45000 | = 0,45000 | |
| | BG415DJK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 176,60000 | = 176,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 177,05000 | 177,05000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,21585 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 191,65585 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 11,49935 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **203,15520** |
| **P-53** | **EG42429H** | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **Rend.: 1,000** | | | | **110,82** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,350 | /R x | 28,69000 | = 10,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,96000 | 14,96000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 1,000 | x | 0,41000 | = 0,41000 | |
| | BG42429H | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0.03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 88,96000 | = 88,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 89,37000 | 89,37000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,22440 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 104,55440 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 6,27326 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **110,82766** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-54 | EG4242JH | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **Rend.: 1,000** | 198,53 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = | 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 28,69000 | = | 14,35000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,27000 | 19,27000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4242JH | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0.03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 167,32000 | = | 167,32000 | |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 1,000 | x | 0,41000 | = | 0,41000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 167,73000 | 167,73000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,28905 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 187,28905 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 11,23734 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **198,52639** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-55 | EG4AUC4A | u | Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), muntat perfil DIN | **Rend.: 1,000** | 333,12 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = | 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,66000 | 10,66000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4AUC4A | u | Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica | 1,000 | x | 303,44000 | = | 303,44000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 303,44000 | 303,44000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,15990 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 314,25990 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 18,85559 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **333,11549** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-56 | EG62D1EK | u | Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment | **Rend.: 1,000** | 25,52 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,150 | /R x | 28,69000 | = | 4,30000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,183 | /R x | 24,61000 | = | 4,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,80000 | 8,80000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW62000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors | 1,000 | x | 0,41000 | = | 0,41000 | |
| | BG62D1EK | u | Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, | 1,000 | x | 14,74000 | = | 14,74000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,15000 | 15,15000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,13200 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 24,08200 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 1,44492 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **25,52692** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-57 | EG6P1142 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-44, col.locada | **Rend.: 1,000** | 17,81 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = | 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,66000 | 10,66000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG6P1142 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-44 | 1,000 | x | 5,98000 | = | 5,98000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 5,98000 | 5,98000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,15990 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 16,79990 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 1,00799 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **17,80789** |

**P-58** **EG6P1366** u Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada **Rend.: 1,000** **55,40** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,69000 | = | 8,61000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,300 | /R x | 24,61000 | = | 7,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,99000 | 15,99000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG6P1366 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció IP-67 | 1,000 | x | 36,03000 | = | 36,03000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 36,03000 | 36,03000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,23985 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 52,25985 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | 3,13559 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **55,39544** |

**P-59** **EGDZ1102** u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **48,42** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,250 | /R x | 24,61000 | = | 6,15000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,250 | /R x | 28,69000 | = | 7,17000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,32000 | 13,32000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment | 1,000 | x | 32,16000 | = | 32,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 32,16000 | 32,16000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,19980 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 45,67980 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | 2,74079 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **48,42059** |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-60** **EHB5DP02** u Subministrament i intal·lació de llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LED40S, amb una vida útil de 50.000 h, consum del sistema de 41W, flux del sistema de 4000 lm, carcassa i difusor de policarbonat d'alta qualitat de 1200mm de llargària, carcassa color gris (RAL 7035), temperatura de color 4000K, CRI>=80, temperatura de funcionament de -20ºC a +35ºC. Aïllament clase I, grau de protecció IP 65 **Rend.: 1,000** **131,68** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,300 | /R x | 24,61000 | = | 7,38000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,69000 | = | 8,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,99000 | 15,99000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BHB5DP02 | u | Llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LED40S, amb una vida útil de 50.000 h, consum del sistema de 41W, flux del sistema de 4000 lm, carcassa i difusor de policarbonat d'alta qualitat de 1200mm de llargària, carcassa color gris (RAL 7035), temperatura de color 4000K, CRI>=80, temperatura de funcionament de -20ºC a +35ºC. Aïllament clase I, grau de protecció IP 65 | 1,000 | x | 108,00000 | = | 108,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 108,00000 | 108,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,23985 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 124,22985 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | 7,45379 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **131,68364** |

**P-61** **EHQL1120** u Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat **Rend.: 1,000** **229,11** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,483 | /R x | 24,61000 | = | 11,89000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,483 | /R x | 28,69000 | = | 13,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,75000 | 25,75000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BHQL1120 | u | Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66 | 1,000 | x | 190,00000 | = | 190,00000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 190,00000 | 190,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,38625 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 216,13625 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 12,96818 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **229,10443** |

**P-62** **EHYS010** M3 Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de entre 4.60-6.10 M de altura libre y 45x45 cm de sección, realizado con hormigón HA-30/B/12/IV fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B- 500S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. **Rend.: 0,136** **315,71** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO045 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,391 | /R x | 19,06000 | = | 54,80000 | |
| | MO091 | h | Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón | 0,391 | /R x | 17,98000 | = | 51,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 106,49000 | 106,49000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06E-1239 | m3 | Formigó HA-30/B / 20 / IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV | 0,250 | x | 108,74000 | = | 27,19000 | |
| | MT07ACO01 | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. | 120,000 | x | 0,81000 | = | 97,20000 | |
| | MT08EUP01 | m² | Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, compuesto de | 4,000 | x | 12,60000 | = | 50,40000 | |
| | MT07ACO02 | Ud | Separador homologado para pilares. | 12,000 | x | 0,06000 | = | 0,72000 | |
| | AU00AUH04 | h | Vibrador de hormigón, eléctrico. | 1,000 | x | 10,00000 | = | 10,00000 | |
| | AU00AUH03 | U | Castillete de hormigonado. | 1,000 | x | 0,00000 | = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,00000 | 10,00000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %CDC02 | % | Costes directos complementarios | 2,000 | % s | 292,00000 | = | 5,84000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,84000 | 15,84000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | COST DIRECTE | | | 297,84000 |
| | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 17,87040 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **315,71040** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-63** **EPF010** M2 Losa de placa alveolar de 20 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 40 kN·m/m, para formación de forjado de canto 20 + 5 cm, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); Relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/b/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B-500S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; Cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores y montaje mediante grúa. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares. Incluye: El porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. **Rend.: 0,504** **104,18** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO091 | h | Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón | 0,295 | /R x | 17,98000 | = | 10,52000 | |
| | MO045 | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,295 | /R x | 19,06000 | = | 11,16000 | |
| | MO110 | H. | Peón especializado construcción de obra civil | 0,170 | /R x | 17,90000 | = | 6,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 27,72000 | 27,72000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15G-00DD | h | Grua autopropulsada de 12 t | 0,150 | /R x | 52,53000 | = | 15,63000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,63000 | 15,63000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B4L1-0LL9 | m2 | Llosa alveolar de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 136,5 a 146,0 kN·m per m d'amplària de moment flector últim | 1,000 | x | 46,55000 | = | 46,55000 | |
| | MT07ACO01 | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. | 4,000 | x | 0,81000 | = | 3,24000 | |
| | MT07ACO02 | Ud | Separador homologado para malla electrosoldada. | 3,000 | x | 0,08000 | = | 0,24000 | |
| | MT07ALA25 | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por per | 1,000 | x | 2,64000 | = | 2,64000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MT07AME01 | m² | Malla electrosoldada ME 200x200 S Ø 5-5 6000x2200 B500SD s/EN-10080 | 1,150 | x | 1,53000 | = 1,76000 | |
| | AU00AUH04 | h | Vibrador de formigón, eléctrico. | 0,050 | x | 10,00000 | = 0,50000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,50000 | 0,50000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 98,28000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 5,89680 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **104,17680** |

**P-64** **F9365H11** m3 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat **Rend.: 1,000** **108,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 23,17000 | = | 10,43000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 4,16000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 14,59000 | 14,59000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C2005000 | h | Regle vibratori | 0,150 | /R x | 4,78000 | = | 0,72000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,72000 | 0,72000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,050 | x | 83,10000 | = | 87,26000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 87,26000 | 87,26000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,21885 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 102,78885 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 6,16733 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **108,95618** |

**P-65** **FDB3746P** m2 Solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.2x1.2 m **Rend.: 1,000** **116,34** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,740 | /R x | 27,76000 | = | 20,54000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,740 | /R x | 23,17000 | = | 17,15000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 37,69000 | 37,69000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,172 | x | 83,10000 | = | 14,29000 | |
| | B9B11100 | u | Llambordí granític de 18x9x12 cm | 55,000 | x | 1,04000 | = | 57,20000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 71,49000 | 71,49000 |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,56535 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 109,74535 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 6,58472 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **116,33007** |

**P-66** **FDGZU010** m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora **Rend.: 1,000** **0,38** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,010 | /R x | 24,65000 | = | 0,25000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,25000 | 0,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 1,020 | x | 0,11000 | = | 0,11000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,11000 | 0,11000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,00375 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 0,36375 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 0,02183 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,38558** |

**P-67** **FDK262B8** u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **69,26** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 23,17000 | = | 23,17000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 37,05000 | 37,05000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,200 | /R x | 55,10000 | = | 11,02000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 11,02000 | 11,02000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDK21495 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis | 1,000 | x | 14,65000 | = | 14,65000 | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 0,0972 | x | 21,15000 | = | 2,06000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 16,71000 | 16,71000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,55575 |
| | | | COST DIRECTE | | | 65,33575 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 3,92015 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **69,25590** |

**P-68** **FEF010** M2 Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. **Rend.: 1,000** **27,92** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO114 | h | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería. | 0,487 | /R x | 17,31000 | = | 8,43000 | |
| | MO021 | h | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería. | 0,487 | /R x | 18,15000 | = | 8,84000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,27000 | 17,27000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ06MMS0 | h | Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel. | 0,128 | /R x | 1,73000 | = | 0,22000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,22000 | 0,22000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT09MIF01 | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr | 0,034 | x | 29,50000 | = | 1,00000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,006 | x | 1,62000 | = | 0,01000 | |
| | MT04LPV01 | Ud | Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², según UNE-EN 771-1. | 43,050 | x | 0,17000 | = | 7,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,33000 | 8,33000 |
| Altres | | | | | | | | | |
| | %0200 | % | Costes directos complementarios | 2,000 | % s | 26,00000 | = | 0,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,52000 | 0,52000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 26,34000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 1,58040 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **27,92040** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-69** **G21R11AP** u Tala controlada directa d'arbre de <10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) **Rend.: 1,000** **214,46** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardiner | 0,440 | /R x | 32,29000 | = | 14,21000 | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 0,440 | /R x | 28,65000 | = | 12,61000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 26,82000 | 26,82000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CRE23000 | h | Motoserra | 0,440 | /R x | 3,41000 | = | 1,50000 | |
| | CR11B700 | h | Tractor de 73.5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 1,050 | /R x | 67,70000 | = | 71,09000 | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 1,100 | /R x | 55,10000 | = | 60,61000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 133,20000 | 133,20000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,150 | x | 50,00000 | = | 7,50000 | |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,430 | x | 80,00000 | = | 34,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 41,90000 | 41,90000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,40230 |
| COST DIRECTE | | | 202,32230 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 12,13934 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **214,46164** |

**P-70** **G21R13DP** u Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre >10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) **Rend.: 1,000** **1.056,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013P000 | h | Ajudant jardiner | 2,000 | /R x | 28,65000 | = | 57,30000 | |
| | A012PV00 | h | Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals | 8,000 | /R x | 53,23000 | = | 425,84000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 483,14000 | 483,14000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CRE23000 | h | Motoserra | 8,000 | /R x | 3,41000 | = | 27,28000 | |
| | CR11B700 | h | Tractor de 73.5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 1,470 | /R x | 67,70000 | = | 99,52000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1503000 | h | Camió grua | 3,300 | /R x | 55,10000 | = | 181,83000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 308,63000 | 308,63000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 2,160 | x | 80,00000 | = | 172,80000 | |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,500 | x | 50,00000 | = | 25,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 197,80000 | 197,80000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 7,24710 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 996,81710 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 59,80903 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1.056,62613** |

**P-71 G2213201** m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **5,76** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,010 | /R x | 23,17000 | = | 0,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,23000 | 0,23000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13124A0 | h | Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t | 0,027 | /R x | 98,75000 | = | 2,67000 | |
| | C131B2B1 | h | Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora | 0,027 | /R x | 93,57000 | = | 2,53000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,20000 | 5,20000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,00345 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 5,43345 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,32601 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **5,75946** |

**P-72 G2225123** m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,000** **9,36** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,040 | /R x | 23,17000 | = | 0,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,93000 | 0,93000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,151 | /R x | 52,25000 | = | 7,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,89000 | 7,89000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01395 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 8,83395 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,53004 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **9,36399** |

**P-73 G222H123** m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,000** **37,99** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 23,17000 | = | 1,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,16000 | 1,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,2023 | /R x | 52,25000 | = | 10,57000 | |
| | C1103331 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador | 0,3323 | /R x | 72,50000 | = | 24,09000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,66000 | 34,66000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01740 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 35,83740 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 2,15024 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **37,98764** |

**P-74 G222H423** m3 Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,000** **34,07** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 23,17000 | = | 1,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,16000 | 1,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1103331 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador | 0,3323 | /R x | 72,50000 | = | 24,09000 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,1315 | /R x | 52,25000 | = | 6,87000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 30,96000 | 30,96000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01740 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 32,13740 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 1,92824 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **34,06564** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-75** | **G2241010** | m2 | FORMACIÓ DE PENDENTS PER L'EMMACAT DE GRAVES, A LA XARXA DE SUBDRENATGE, UTILITZANT MITJANS MECANICS | **Rend.: 1,000** | **2,09** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,022 | /R x | 23,17000 | = | 0,51000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,51000 | 0,51000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13124B0 | h | Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t | 0,0109 | /R x | 133,01000 | = | 1,45000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,45000 | 1,45000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00765 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,96765 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,11806 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,08571** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-76** | **G2243011** | m2 | Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM | **Rend.: 1,000** | **2,83** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 0,016 | /R x | 74,50000 | = | 1,19000 | |
| | C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,020 | /R x | 73,88000 | = | 1,48000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,67000 | 2,67000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,67000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,16020 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,83020** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-77** | **G2263211** | m3 | Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació | **Rend.: 1,000** | **3,07** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13350C0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,014 | /R x | 73,88000 | = | 1,03000 | |
| | C1331200 | h | Motoanivelladora mitjana | 0,007 | /R x | 82,36000 | = | 0,58000 | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,009 | /R x | 94,89000 | = | 0,85000 | |
| | C1502D00 | h | Camió cisterna de 6 m3 | 0,007 | /R x | 51,24000 | = | 0,36000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,82000 | 2,82000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,62000 | = | 0,08000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,08000 | 0,08000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 2,90000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 0,17400 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **3,07400** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-78** | **G228560F** | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **Rend.: 1,000** | **25,52** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,500 | /R x | 23,96000 | = | 11,98000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,98000 | 11,98000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 0,500 | /R x | 8,67000 | = | 4,34000 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,145 | /R x | 52,25000 | = | 7,58000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,92000 | 11,92000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,17970 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 24,07970 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 1,44478 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **25,52448** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-79** | **G2285B0F** | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **Rend.: 1,000** | **23,77** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,450 | /R x | 23,96000 | = | 10,78000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,78000 | 10,78000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,145 | /R x | 52,25000 | = | 7,58000 | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 0,450 | /R x | 8,67000 | = | 3,90000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,48000 | 11,48000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,16170 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 22,42170 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 1,34530 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **23,76700** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-80 | G2285H0F | m3 | Rebliment de material filtrant sota solera, amb graves per a drenatge de 20 a 40 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant | Rend.: 1,000 | 37,43 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,200 | /R x | 23,96000 | = | 4,79000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,79000 | 4,79000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 0,200 | /R x | 8,67000 | = | 1,73000 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,1449 | /R x | 52,25000 | = | 7,57000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 9,30000 | 9,30000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 1,000 | x | 21,15000 | = | 21,15000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,15000 | 21,15000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,07185 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 35,31185 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 2,11871 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **37,43056** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-81 | G228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | Rend.: 1,000 | 13,67 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,180 | /R x | 23,96000 | = | 4,31000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,31000 | 4,31000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 52,25000 | = | 6,32000 | |
| | C133A030 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 0,180 | /R x | 12,27000 | = | 2,21000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,53000 | 8,53000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,06465 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 12,90465 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,77428 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **13,67893** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-82 | G228FB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM | Rend.: 1,000 | 8,96 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,097 | /R x | 52,25000 | = | 5,07000 | |
| | C1335080 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t | 0,060 | /R x | 56,29000 | = | 3,38000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,45000 | 8,45000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 8,45000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,50700 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,95700** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-83 | G22D3011 | m2 | Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (PB) | Rend.: 1,000 | 0,66 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,0065 | /R x | 94,89000 | = | 0,62000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,62000 | 0,62000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,62000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,03720 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,65720** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-84 | G2R3506A | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km | Rend.: 1,000 | 8,09 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,160 | /R x | 47,68000 | = | 7,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,63000 | 7,63000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 7,63000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,45780 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,08780** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-85 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km | Rend.: 1,000 | 9,60 € |

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1501800 | h | Camió per a transport de 12 t | 0,190 | /R x | 47,68000 = | 9,06000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 9,06000 | 9,06000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 9,06000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 0,54360 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **9,60360** |

**P-86 G2RA7LP1** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **9,86** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA7LP1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 9,30000 = | 9,30000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 9,30000 | 9,30000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 9,30000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 0,55800 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **9,85800** |

**P-87 G2RA7LPP** m3 Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca, **Rend.: 1,000** **4,77** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 4,50000 = | 4,50000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 4,50000 | 4,50000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 4,50000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 0,27000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **4,77000** |

**P-88 G2RA9SB0** m3 Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **26,50** €

| | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,500 | x | 50,00000 = | 25,00000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 25,00000 | 25,00000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 25,00000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 1,50000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **26,50000** |

**P-89 G2RA9TD0** m3 Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **53,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,625 | x | 80,00000 = | 50,00000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 50,00000 | 50,00000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 50,00000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 3,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **53,00000** |

**P-90 G3C51KH4** m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/12/IV+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **112,65** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 = | 4,63000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 4,63000 | 4,63000 | |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,070 | /R x | 164,75000 = | 11,53000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 11,53000 | 11,53000 | |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065JW3P | m3 | Formigó HA-35/B/10/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qc | 1,000 | x | 90,04000 = | 90,04000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 90,04000 | 90,04000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,06945 |
| | | | COST DIRECTE | | | 106,26945 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 6,37617 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **112,64562** |

**P-91** **G3E57A6P** m Perforació de pilons en barrena continua. Pilons tipus CPI-8 de la NTE, de diàmetre 100 cm. Inclou increment per entrega de registre del CPR. Inclou el vertit de formigó amb bombament i col·locació d'acer. **Rend.: 1,060** **104,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C3E57A0P | m | Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats sense entubació, de diàmetre 100 cm | 1,000 | /R x | 104,29000 | = | 98,39000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 98,39000 | 98,39000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 98,39000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 5,90340 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **104,29340** |

**P-92** **G3EB1100** kg Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,87** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,008 | /R x | 27,76000 | = | 0,22000 | |
| | A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,008 | /R x | 24,65000 | = | 0,20000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,42000 | 0,42000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,006 | x | 2,02000 | = | 0,01000 | |
| | D0B27100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2 | 1,000 | x | 1,32000 | = | 1,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,33000 | 1,33000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00630 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,75630 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,10538 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,86168** |

**P-93** **G3EB1200** kg Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 27,76000 | = | 0,14000 | |
| | A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 24,65000 | = | 0,12000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,26000 | 0,26000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,006 | x | 2,02000 | = | 0,01000 | |
| | D0B27100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2 | 1,000 | x | 1,32000 | = | 1,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,33000 | 1,33000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00390 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,59390 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 0,09563 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,68953** |

**P-94** **G3EZ2T00** m Enderroc de cap de piló, de diàmetre 100 cm **Rend.: 1,000** **101,64** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,400 | /R x | 23,17000 | = | 32,44000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x | 23,96000 | = | 47,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 80,36000 | 80,36000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 1,000 | /R x | 14,32000 | = | 14,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,32000 | 14,32000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 1,20540 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 95,88540 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 6,00 | % | | 5,75312 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **101,63852** |

**P-95** **G3FD1000** m2 Encofrat amb plafó metàl·lic per a enceps **Rend.: 1,000** **28,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 0,400 | /R x | 27,76000 | = | 11,10000 | |
| | A0133000 | h | Ajudant encofrador | 0,450 | /R x | 24,65000 | = | 11,09000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 22,19000 | 22,19000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DZP400 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm | 1,000 | x | 0,39000 | = | 0,39000 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,050 | x | 2,69000 | = | 0,13000 | |
| | B0D81380 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 50 usos | 1,122 | x | 1,25000 | = | 1,40000 | |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,0019 | x | 388,96000 | = | 0,74000 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 2,9997 | x | 0,44000 | = | 1,32000 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,1007 | x | 1,72000 | = | 0,17000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 4,15000 | 4,15000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,33285 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 26,67285 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 1,60037 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **28,27322** |

**P-96** **G3J21710** t Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora **Rend.: 1,000** **29,10** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,060 | /R x | 27,76000 | = | 1,67000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,67000 | 1,67000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13113C0 | h | Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t | 0,080 | /R x | 130,57000 | = | 10,45000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,45000 | 10,45000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0441700 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes | 1,000 | x | 15,30000 | = | 15,30000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,30000 | 15,30000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02505 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,44505 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 1,64670 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **29,09175** |

**P-97** **G3L32G39LHQ** m Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ ref. GBE-1000A de la serie GBE de GEOBRUGG , feta amb malla d'acer acer d'alta resistència amb protecció contra la corrosió especial de 4 mm de diàmetre i suports articulat de perfils HEB de 4 m d'alçària, separats 10 m **Rend.: 1,000** **461,80** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 3,000 | /R x | 27,76000 | = | 83,28000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 6,000 | /R x | 23,17000 | = | 139,02000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 222,30000 | 222,30000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,800 | /R x | 55,10000 | = | 44,08000 | |
| | C1101100 | h | Compressor amb un martell pneumàtic | 3,000 | /R x | 13,60000 | = | 40,80000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 84,88000 | 84,88000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B3L32G39L | m | Barrera dinàmica de fins a 1000kJ de capacitat d'absorció d'energia de 4 metres d'alçada, ref. GBE-1000A de la serie GBE de GEOBRUGG | 1,000 | x | 120,70000 | = | 120,70000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 120,70000 | 120,70000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 3,50 | % | | 7,78050 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 435,66050 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | 26,13963 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **461,80013** |

**P-98** **G3Z112T1** m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **14,14** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,150 | /R x | 23,17000 | = | 3,48000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,075 | /R x | 27,76000 | = | 2,08000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,56000 | 5,56000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06NLA2B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20 | 0,105 | x | 73,29000 | = | 7,70000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,70000 | 7,70000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,08340 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 13,34340 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,80060 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **14,14400** |

**P-99** **G44Z0001** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou el muntatge en obra, la part proporcional cargoleria zencada si s'escau, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. **Rend.: 1,000** **5,22** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0135000 | h | Ajudant soldador | 0,040 | /R x | 24,74000 | = | 0,99000 | |
| | A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 0,040 | /R x | 28,22000 | = | 1,13000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,12000 | 2,12000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 0,040 | /R x | 23,68000 | = | 0,95000 | |
| | C200U210 | h | Equip i elements per a soldadura d'acer | 0,040 | /R x | 11,31000 | = | 0,45000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 1,40000 | | 1,40000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z0002 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou cargoleria zencada. | 1,000 | x 1,37000 = | | 1,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,37000 | | 1,37000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,03180 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 4,92180 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | 0,29531 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **5,21711** |

**P-100 G44Z7A2P** kg — Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura — **Rend.: 1,000** — **2,97 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 0,010 | /R x | 28,22000 | = | 0,28000 | |
| | A0135000 | h | Ajudant soldador | 0,015 | /R x | 24,74000 | = | 0,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,65000 | 0,65000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200P000 | h | Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica | 0,015 | /R x | 3,11000 | = | 0,05000 | |
| | CZ112000 | h | Grup electrògen de 20 a 30 kVA | 0,015 | /R x | 8,58000 | = | 0,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,18000 | 0,18000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z7A2A | kg | Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant | 1,000 | x | 1,96000 | = | 1,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,96000 | 1,96000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,00975 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 2,79975 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | 0,16799 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **2,96774** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**P-101 G451A8HP** m3 — Formigó per a pilars pantalla, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. — **Rend.: 1,000** — **120,90 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 23,17000 | = | 5,79000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,79000 | 5,79000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,100 | /R x | 164,75000 | = | 16,48000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,48000 | 16,48000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 1,000 | x | 91,65000 | = | 91,65000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 91,65000 | 91,65000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | 0,14475 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 114,06475 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | 6,84389 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **120,90864** |

**P-102 G45318H4** m3 — Formigó per a biga de lligat de pilots HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba — **Rend.: 1,000** — **131,67 €**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 23,17000 | = | 9,27000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,27000 | 9,27000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,140 | /R x | 164,75000 | = | 23,07000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,07000 | 23,07000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 1,000 | x | 91,65000 | = | 91,65000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 91,65000 | 91,65000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | 0,23175 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 124,22175 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | 7,45331 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **131,67506** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-103 | G45C18H3 | m3 | Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. (PB) | Rend.: 1,000 | 135,60 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,450 | /R x | 23,17000 | = | 33,60000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 33,60000 | 33,60000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 1,020 | x | 91,65000 | = | 93,48000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 93,48000 | 93,48000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,84000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 127,92000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 7,67520 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **135,59520** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-104 | G45C1FHP | m3 | Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | Rend.: 1,000 | 149,44 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 23,17000 | = | 6,95000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,95000 | 6,95000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,120 | /R x | 164,75000 | = | 19,77000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 19,77000 | 19,77000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065E81B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIa+Qa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qa | 1,000 | x | 114,09000 | = | 114,09000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 114,09000 | 114,09000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,17375 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 140,98375 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 8,45903 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **149,44278** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-105 | G45D1AHP | m3 | Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | Rend.: 1,000 | 141,26 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0140000 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 23,17000 | = | 8,11000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,11000 | 8,11000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701100 | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,130 | /R x | 164,75000 | = | 21,42000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,42000 | 21,42000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065EH0B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa | 1,000 | x | 103,61000 | = | 103,61000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 103,61000 | 103,61000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,12165 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 133,26165 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 7,99570 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **141,25735** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-106 | G4B35101 | kg | Armadura per a soleras AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | Rend.: 1,000 | 1,96 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,009 | /R x | 24,65000 | = | 0,22000 | |
| | A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,009 | /R x | 27,76000 | = | 0,25000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,47000 | 0,47000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,009 | x | 2,02000 | = | 0,02000 | |
| | D0B2A100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 1,35000 | = | 1,35000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,37000 | 1,37000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,00705 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,84705 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,11082 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,95787** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-107 | G4B35201 | kg | Armadura per a soleres AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | Rend.: 1,000 | 1,91 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,008 | /R x | 24,65000 | = | 0,20000 | |
| | A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,008 | /R x | 27,76000 | = | 0,22000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,42000 | 0,42000 |
| Materials | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,009 | x | 2,02000 = | 0,02000 | |
| | D0B2A100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 1,35000 = | 1,35000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 1,37000 | 1,37000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,00630 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 1,79630 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 6,00 % | | 0,10778 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1,90408** |

**P-108 G4BC3100** kg Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,08** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,010 | /R x | 24,65000 = | 0,25000 | |
| | A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,012 | /R x | 27,76000 = | 0,33000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,58000 | 0,58000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,012 | x | 2,02000 = | 0,02000 | |
| | D0B2A100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 1,35000 = | 1,35000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 1,37000 | 1,37000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,00870 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 1,95870 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 6,00 % | | 0,11752 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2,07622** |

**P-109 G4DC1D00** m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB) **Rend.: 1,000** **37,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0133000 | h | Ajudant encofrador | 0,540 | /R x | 24,65000 = | 13,31000 | |
| | A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 0,540 | /R x | 27,76000 = | 14,99000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 28,30000 | 28,30000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,040 | x | 2,69000 = | 0,11000 | |
| | B0D71120 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos | 1,100 | x | 3,90000 = | 4,29000 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,1007 | x | 1,72000 = | 0,17000 | |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,0151 | x | 11,76000 = | 0,18000 | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,0019 | x | 388,96000 = | 0,74000 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,0135 | x | 0,44000 = | 0,45000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 5,94000 | 5,94000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 2,50 % | | 0,70750 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 34,94750 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 6,00 % | | 2,09685 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **37,04435** |

**P-110 G4ZA1001** dm3 Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat **Rend.: 1,000** **25,83** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,030 | /R x | 23,17000 = | 0,70000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,70000 | 0,70000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B4PZB000 | dm3 | Neoprè sense armar per a recolzaments | 1,000 | x | 23,66000 = | 23,66000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 23,66000 | 23,66000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,01050 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 24,37050 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 6,00 % | | 1,46223 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **25,83273** |

**P-111 G4ZZ0001** m Pieza de remate perimetral en chapa de acero prelacada de hasta 0,8mm de espesor color RAL 7002 **Rend.: 1,000** **65,06** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,200 | /R x | 27,76000 = | 5,55000 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,150 | /R x | 24,65000 = | 3,70000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 9,25000 | 9,25000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,040 | /R x | 48,26000 = | 1,93000 | |
| | C150U210 | h | Camió grua de 5 t | 0,040 | /R x | 38,99000 = | 1,56000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 3,49000 | 3,49000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B44Z5026 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 16,440 | x | 2,95000 = | 48,50000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 48,50000 | 48,50000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,13875 |
| | | | COST DIRECTE | | | 61,37875 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 3,68273 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **65,06148** |

**P-112** **G6A15VB2** m Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 50x300 mm i 5 mm de gruix , fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 60 mm i 2 mm de gruix , situats cada 2,9 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat , col·locat ancorat a l'obra (PB) **Rend.: 1,000** **75,07** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,400 | /R x | 24,65000 | = | 9,86000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,400 | /R x | 28,69000 | = | 11,48000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,34000 | 21,34000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 0,400 | /R x | 8,22000 | = | 3,29000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,29000 | 3,29000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 1,360 | x | 1,14000 | = | 1,55000 | |
| | B6A15VB0 | m | Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 50x300 mm i 5 mm de gruix , fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 60 mm i 2 mm de gruix , situats cada 2,9 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat | 1,000 | x | 44,32000 | = | 44,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 45,87000 | 45,87000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,32010 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 70,82010 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 4,24921 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **75,06931** |

**P-113** **G7BC37H0** m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir **Rend.: 1,000** **4,72** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,040 | /R x | 27,76000 | = | 1,11000 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,020 | /R x | 24,65000 | = | 0,49000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 1,60000 | 1,60000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7B137H0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit, lligat tèrmicament de 275 a 300 g/m2 | 1,100 | x | 2,57000 | = | 2,83000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,83000 | 2,83000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02400 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,45400 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,26724 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,72124** |

**P-114** **G7J21JN2** m2 Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 50 mm de gruix, col·locada amb adhesiu **Rend.: 1,000** **18,31** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,320 | /R x | 27,76000 | = | 8,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,88000 | 8,88000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0911200 | kg | Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic compatible amb el poliestirè | 0,525 | x | 5,73000 | = | 3,01000 | |
| | B7C23500 | m2 | Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 1.1 m2.K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte | 1,080 | x | 4,86000 | = | 5,25000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,26000 | 8,26000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,13320 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 17,27320 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 1,03639 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **18,30959** |

**P-115** **G8J5A45A** m Coronament de paret de 21 a 30 cm de gruix, amb peça de formigó polimèric de secció plana i amb trencaaigües als dos cantells, de color especial, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 2,5 (2,5 N/mm2) de designació (G) segons UNE-EN 998-2 (PB de E8J5A45A) **Rend.: 1,000** **24,18** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,1045 | /R x | 23,17000 | = | 2,42000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,209 | /R x | 27,76000 | = | 5,80000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,0047 | /R x | 23,96000 | = | 0,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,33000 | 8,33000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1704100 | h | Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel | 0,0033 | /R x | 1,70000 | = | 0,01000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 0,01000 | 0,01000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,0009 | x 1,62000 | = 0,00000 | | |
| | B0710220 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 2,5 (2,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0101 | x 48,92000 | = 0,49000 | | |
| | B8J5A405 | m | Peça de formigó polímer per a coronació de parets de 21 a 30 cm de gruix, de secció plana i amb trencaaigües als dos cantells, de color especial | 1,100 | x 12,60000 | = 13,86000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,35000 | 14,35000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,12495 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 22,81495 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | | 1,36890 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **24,18385** |

**P-116 G921201L** m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM **Rend.: 1,000** **29,07** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,040 | /R x | 23,17000 | = | 0,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,93000 | 0,93000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13350A0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t | 0,033 | /R x | 66,00000 | = | 2,18000 | |
| | C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,005 | /R x | 52,76000 | = | 0,26000 | |
| | C1709G00 | h | Estenedora de granulat | 0,015 | /R x | 40,33000 | = | 0,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,04000 | 3,04000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,62000 | = | 0,08000 | |
| | B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 1,150 | x | 20,31000 | = | 23,36000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,44000 | 23,44000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,01395 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 27,42395 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | 1,64544 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **29,06939** |

**P-117 G921R01L** m3 Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM **Rend.: 1,000** **29,08** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,040 | /R x | 23,17000 | = | 0,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,93000 | 0,93000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1709G00 | h | Estenedora de granulat | 0,015 | /R x | 40,33000 | = 0,60000 | |
| | C1502E00 | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,005 | /R x | 52,76000 | = 0,26000 | |
| | C13350A0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t | 0,033 | /R x | 66,00000 | = 2,18000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,04000 | 3,04000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B037R000 | m3 | Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó | 1,150 | x | 20,32000 | = 23,37000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,62000 | = 0,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 23,45000 | 23,45000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,01395 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 27,43395 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | 1,64604 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **29,07999** |

**P-118 G96517D9** m Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter **Rend.: 1,000** **28,06** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,470 | /R x | 23,17000 | = | 10,89000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,230 | /R x | 27,76000 | = | 6,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,27000 | 17,27000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B96517D0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x | 3,45000 | = | 3,62000 | |
| | B0710250 | 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 | 44,07000 | = | 0,09000 | |
| | B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 0,0726 | x | 72,04000 | = | 5,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,94000 | 8,94000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,25905 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 26,46905 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | 1,58814 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **28,05719** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-119 | G9E1F11B | m2 | Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta | **Rend.: 1,000** | **38,92** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,427 | /R x | 27,76000 | = | 11,85000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,285 | /R x | 23,17000 | = | 6,60000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 18,45000 | 18,45000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,00306 | x | 224,63000 | = | 0,69000 | |
| | B0818120 | kg | Colorant en pols per a formigó | 0,24888 | x | 3,64000 | = | 0,91000 | |
| | B0312500 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm | 0,04692 | x | 21,24000 | = | 1,00000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,62000 | = | 0,02000 | |
| | B9E1F100 | m2 | Panot de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior | 1,020 | x | 12,24000 | = | 12,48000 | |
| | D0391411 | m3 | Sorra-ciment, sense additius amb 250 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera, elaborada a l'obra | 0,0306 | x | 94,55000 | = | 2,89000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,99000 | 17,99000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,27675 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 36,71675 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 2,20301 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **38,91976** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-120 | G9GA5U35 | m3 | Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual | **Rend.: 1,000** | **136,49** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,490 | /R x | 23,17000 | = | 11,35000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,160 | /R x | 27,76000 | = | 4,44000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,79000 | 15,79000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C2005000 | h | Regle vibratori | 0,133 | /R x | 4,78000 | = | 0,64000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,64000 | 0,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064E26B | m3 | Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E | 1,050 | x | 106,75000 | = | 112,09000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | | | 112,09000 | 112,09000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,23685 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 128,75685 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 7,72541 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **136,48226** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-121 | G9K1U010 | m2 | Doble tractament superficial amb mescla bituminosa d'àrids granítics i emulsió bituminosa ECR-1 | **Rend.: 1,000** | **5,85** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,060 | /R x | 23,17000 | = | 1,39000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,030 | /R x | 27,76000 | = | 0,83000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,22000 | 2,22000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133U540 | h | Corró tàndem 2500 kg | 0,010 | /R x | 18,74000 | = | 0,19000 | |
| | C150U060 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 0,010 | /R x | 24,15000 | = | 0,24000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,43000 | 0,43000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B055U510 | kg | Emulsió ECR-1 | 2,500 | x | 0,83000 | = | 2,08000 | |
| | B030U010 | t | Granulats granítics | 0,040 | x | 19,74000 | = | 0,79000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,87000 | 2,87000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5,52000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,33120 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **5,85120** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-122 | GB12UA21 | m | Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada. | **Rend.: 1,000** | **90,74** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 0,140 | /R x | 18,65000 | = | 2,61000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,140 | /R x | 27,76000 | = | 3,89000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,50000 | 6,50000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BB12UA20 | m | Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD | 1,000 | x | 79,00000 | = | 79,00000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. | | | | |
| | | | | Subtotal: | | 79,00000 | 79,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,09750 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 85,59750 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 5,13585 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **90,73335** |
| **P-123** | **GBB13251** | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament | **Rend.: 1,000** | | | **87,65** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,200 /R x | 28,69000 = | 5,74000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,200 /R x | 24,65000 = | 4,93000 | |
| | | | | Subtotal: | | 10,67000 | 10,67000 |
| Maquinària | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,050 /R x | 55,10000 = | 2,76000 | |
| | | | | Subtotal: | | 2,76000 | 2,76000 |
| Materials | | | | | | | |
| | BBM12603 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | 1,000 x | 69,10000 = | 69,10000 | |
| | | | | Subtotal: | | 69,10000 | 69,10000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,16005 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 82,69005 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 4,96140 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **87,65145** |
| **P-124** | **GBB13351** | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament | **Rend.: 1,000** | | | **98,89** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,200 /R x | 24,65000 = | 4,93000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,200 /R x | 28,69000 = | 5,74000 | |
| | | | | Subtotal: | | 10,67000 | 10,67000 |
| Maquinària | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,050 /R x | 55,10000 = | 2,76000 | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 2,76000 | 2,76000 |
| Materials | | | | | | | |
| | BBM13603 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | 1,000 x | 79,70000 = | 79,70000 | |
| | | | | Subtotal: | | 79,70000 | 79,70000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,16005 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 93,29005 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 5,59740 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **98,88745** |
| **P-125** | **GD57111P** | m | Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,5 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants | **Rend.: 1,000** | | | **7,63** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,075 /R x | 27,76000 = | 2,08000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,040 /R x | 23,96000 = | 0,96000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,075 /R x | 23,17000 = | 1,74000 | |
| | | | | Subtotal: | | 4,78000 | 4,78000 |
| Maquinària | | | | | | | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,0069 /R x | 59,00000 = | 0,41000 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0251 /R x | 52,25000 = | 1,31000 | |
| | C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 0,0085 /R x | 74,50000 = | 0,63000 | |
| | | | | Subtotal: | | 2,35000 | 2,35000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,07170 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 7,20170 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 0,43210 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,63380** |
| **P-126** | **GD57U51P** | m | Cuneta profunda triangular d'0.60 m d'amplada i 0,30 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants | **Rend.: 1,000** | | | **16,61** € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,0613 /R x | 27,76000 = | 1,70000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 0,0613 /R x | 18,65000 = | 1,14000 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,0092 /R x | 29,40000 = | 0,27000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,0306 /R x | 23,96000 = | 0,73000 | |
| | | | | Subtotal: | | 3,84000 | 3,84000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133U001 | h | Motoanivelladora de 125 hp | 0,0077 | /R x | 53,25000 | = | 0,41000 | |
| | C110U015 | h | Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg | 0,0061 | /R x | 53,35000 | = | 0,33000 | |
| | C131U025 | h | Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent | 0,0245 | /R x | 44,84000 | = | 1,10000 | |
| | C15018U1 | h | Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3) | 0,0153 | /R x | 39,61000 | = | 0,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,45000 | 2,45000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A3UC10 | kg | Clau acer | 0,050 | x | 1,15000 | = | 0,06000 | |
| | B060U110 | m3 | Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 0,130 | x | 67,56000 | = | 8,78000 | |
| | B0A142U0 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm | 0,022 | x | 1,08000 | = | 0,02000 | |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 0,150 | x | 1,21000 | = | 0,18000 | |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,667 | x | 0,44000 | = | 0,29000 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,020 | x | 2,69000 | = | 0,05000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,38000 | 9,38000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 15,67000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 0,94020 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **16,61020** |

**P-127 GD5A5D05** m Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren **Rend.: 1,000** **28,93** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,290 | /R x | 23,17000 | = | 6,72000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,170 | /R x | 27,76000 | = | 4,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,44000 | 11,44000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 0,100 | /R x | 8,67000 | = | 0,87000 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,059 | /R x | 52,25000 | = | 3,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,95000 | 3,95000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD5B1C00 | m | Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre | 1,050 | x | 1,82000 | = | 1,91000 | |
| | B0330A00 | t | Grava de pedrera, de 5 a 12 mm | 0,447 | x | 21,96000 | = | 9,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,73000 | 11,73000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,17160 |
| COST DIRECTE | | | 27,29160 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 1,63750 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **28,92910** |

**P-128 GD7JE325** m Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **75,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,000 | /R x | 24,65000 | = | 24,65000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 28,69000 | = | 28,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 53,34000 | 53,34000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD7JE300 | m | Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2 | 1,020 | x | 16,56000 | = | 16,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,89000 | 16,89000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,80010 |
| COST DIRECTE | | 71,03010 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 4,26181 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **75,29191** |

**P-129 GDD1C095** m Paret per a pou circular de D=120 cm de peces de formigó amb execució prefabricada **Rend.: 1,000** **194,02** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 23,17000 | = | 11,59000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,47000 | 25,47000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,320 | /R x | 55,10000 | = | 17,63000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,63000 | 17,63000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDD1C3A0 | m | Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada | 1,050 | x | 131,42000 | = | 137,99000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,00756 | x | 207,79000 | = | 1,57000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 139,56000 | 139,56000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,38205 |
| | | | COST DIRECTE | | | 183,04205 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 10,98252 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **194,02457** |

**P-130** **GDD1U030** u Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 120 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre la qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons **Rend.: 1,000** **176,49** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,485 | /R x | 23,17000 | = | 11,24000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,485 | /R x | 27,76000 | = | 13,46000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,70000 | 24,70000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,150 | /R x | 55,10000 | = | 8,27000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,27000 | 8,27000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,124 | x | 83,10000 | = | 10,30000 | |
| | BDDZ51A0 | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm | 3,000 | x | 5,18000 | = | 15,54000 | |
| | BDD1U030 | u | Cubeta formigó prefabricat de 120 cm de diàmetre i de 100 cm d'alçària pera a base pou circular, amb junt encadellat | 1,000 | x | 106,70000 | = | 106,70000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,003 | x | 207,79000 | = | 0,62000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 133,16000 | 133,16000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,37050 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 166,50050 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 9,99003 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **176,49053** |

**P-131** **GDD1U180** u Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 120X60X85 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **179,87** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,600 | /R x | 27,76000 | = | 16,66000 | |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0140000 | h | Manobre | 0,600 | /R x | 23,17000 | = | 13,90000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 30,56000 | 30,56000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,115 | /R x | 55,10000 | = | 6,34000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,34000 | 6,34000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDDZ51A0 | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm | 2,000 | x | 5,18000 | = | 10,36000 | |
| | BDD1U180 | u | Con de formigó prefabricat de 120X60X85 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junta de goma | 1,000 | x | 121,55000 | = | 121,55000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,002 | x | 207,79000 | = | 0,42000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 132,33000 | 132,33000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,45840 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 169,68840 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 10,18130 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **179,86970** |

**P-132** **GDDZ9DD4** u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **170,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,369 | /R x | 27,76000 | = | 10,24000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,410 | /R x | 23,17000 | = | 9,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,74000 | 19,74000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDDZ9DD0 | u | Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 139,36000 | = | 139,36000 | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0357 | x | 44,07000 | = | 1,57000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 140,93000 | 140,93000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,29610 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 160,96610 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 9,65797 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **170,62407** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-133 | GDK254F3 | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra | Rend.: 1,000 | 64,46 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,900 | /R x | 23,17000 | = | 20,85000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,900 | /R x | 27,76000 | = | 24,98000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 45,83000 | 45,83000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 8,001 | x | 0,25000 | = | 2,00000 | |
| | B0DF7G0A | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos | 1,007 | x | 1,06000 | = | 1,07000 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,132 | x | 83,10000 | = | 10,97000 | |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,01224 | x | 20,28000 | = | 0,25000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,29000 | 14,29000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,68745 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 60,80745 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 3,64845 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **64,45590** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-134 | GDKT0001 | m | Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors. | Rend.: 1,000 | 196,63 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZU561 | m | Escala de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors. | 1,000 | x | 185,50000 | = | 185,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 185,50000 | 185,50000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 185,50000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 11,13000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **196,63000** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-135 | GDKT0002 | m | Subministrament de guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm. | Rend.: 1,000 | 366,58 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZU571 | m | Guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm. | 1,000 | x | 345,83000 | = | 345,83000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 345,83000 | 345,83000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 345,83000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 20,74980 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **366,57980** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-136 | GDKT0004 | m | Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV | Rend.: 1,000 | 190,29 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,250 | /R x | 23,17000 | = | 28,96000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,250 | /R x | 27,76000 | = | 34,70000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,250 | /R x | 23,96000 | = | 29,95000 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 1,250 | /R x | 24,65000 | = | 30,81000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 124,42000 | 124,42000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 1,000 | /R x | 55,10000 | = | 55,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 55,10000 | 55,10000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 179,52000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 10,77120 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **190,29120** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-137 | GDKZH9C4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | Rend.: 1,000 | 71,56 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,315 | /R x | 23,17000 | = | 7,30000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,315 | /R x | 27,76000 | = | 8,74000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,04000 | 16,04000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZH9C0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 51,06000 | = | 51,06000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,00315 | x | 54,56000 | = | 0,17000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 51,23000 | 51,23000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,24060 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 67,51060 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 4,05064 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **71,56124** |

**P-138 GDKZT005** m Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar **Rend.: 1,000** **120,53** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,297 | /R x | 27,76000 | = | 8,24000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,297 | /R x | 24,65000 | = | 7,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,56000 | 15,56000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,148 | /R x | 55,10000 | = | 8,15000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,15000 | 8,15000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZU562 | m | Barana en PRFV H.1000 m, inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar | 1,000 | x | 90,00000 | = | 90,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 90,00000 | 90,00000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 113,71000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 6,82260 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **120,53260** |

**P-139 GDKZU045** m2 Subministrament i col.locació de tapa estanca de xapa llagrimada d'alumini de 6/7,5 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nansa amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316. Inclou pany amb cadenat. **Rend.: 1,000** **428,57** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 0,500 | /R x | 28,20000 | = | 14,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,10000 | 14,10000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZTAG2 | m2 | Tapa en xapa damero d'alumini anoditzat, gruix 6/7,5 mm | 1,000 | x | 390,00000 | = | 390,00000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 390,00000 | 390,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,21150 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 404,31150 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 24,25869 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **428,57019** |

**P-140 GDZXDP1P** u Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 1,5 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa. **Rend.: 0,577** **580,93** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 1,000 | /R x | 29,40000 | = | 50,95000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,500 | /R x | 18,65000 | = | 48,48000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 99,43000 | 99,43000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701U10 | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,800 | /R x | 97,46000 | = | 135,13000 | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 0,600 | /R x | 41,30000 | = | 42,95000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 178,08000 | 178,08000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD5ZDP01 | u | Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 800x1000x70 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció | 1,000 | x | 82,90000 | = | 82,90000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,62000 | = | 0,08000 | |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 1,500 | x | 71,02000 | = | 106,53000 | |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 15,400 | x | 1,21000 | = | 18,63000 | |
| | B0B2AU01 | kg | Acer corrugat B 500 S elaborat a mida | 80,000 | x | 0,78000 | = | 62,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 270,54000 | 270,54000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 548,05000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 32,88300 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **580,93300** |

**P-141 GDZXDP2P** u Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 2,1 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa. **Rend.: 0,577** **752,62** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 1,200 | /R x | 29,40000 | = | 61,14000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,900 | /R x | 18,65000 | = | 61,41000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 122,55000 | 122,55000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1701U10 | h | Camió amb bomba de formigonar | 1,100 | /R x | 97,46000 | = | 185,80000 | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 0,840 | /R x | 41,30000 | = | 60,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 245,92000 | 245,92000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 2,100 | x | 71,02000 | = | 149,14000 | |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 19,500 | x | 1,21000 | = | 23,60000 | |
| | B0B2AU01 | kg | Acer corrugat B 500 S elaborat a mida | 110,000 | x | 0,78000 | = | 85,80000 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,070 | x | 1,62000 | = | 0,11000 | |
| | BD5ZDP01 | u | Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 800x1000x70 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció | 1,000 | x | 82,90000 | = | 82,90000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 341,55000 | 341,55000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 710,02000 |
| | | | | | | 6,00 | % DESPESES INDIRECTES | | 42,60120 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **752,62120** |

**P-142 GFA18345** m Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2 i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **12,57** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,200 | /R x | 24,65000 | = | 4,93000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,67000 | 10,67000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFA18340 | m | Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2 | 1,020 | x | 1,01000 | = | 1,03000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,03000 | 1,03000 |
| | | | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 0,16005 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 11,86005 |
| | | | | | | 6,00 | % DESPESES INDIRECTES | | 0,71160 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **12,57165** |

**P-143 GFAB111P** u Colze de PVC de 90°, de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **29,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,300 | /R x | 24,65000 | = | 7,40000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,300 | /R x | 28,69000 | = | 8,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,01000 | 16,01000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFAB111P | u | Colze de PVC de 90° de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar | 1,000 | x | 11,31000 | = | 11,31000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,31000 | 11,31000 |
| | | | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 0,24015 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 27,56015 |
| | | | | | | 6,00 | % DESPESES INDIRECTES | | 1,65361 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **29,21376** |

**P-144 GFB1A425** m Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **17,25** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,260 | /R x | 28,69000 | = | 7,46000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,260 | /R x | 24,65000 | = | 6,41000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,87000 | 13,87000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFB1A420 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat | 1,020 | x | 2,15000 | = | 2,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,19000 | 2,19000 |
| | | | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 0,20805 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 16,26805 |
| | | | | | | 6,00 | % DESPESES INDIRECTES | | 0,97608 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **17,24413** |

**P-145 GFB1L325** m Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **66,22** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,000 | /R x | 24,65000 | = | 24,65000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 28,69000 | = | 28,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 53,34000 | 53,34000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFB1L320 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat | 1,020 | x | 8,17000 | = | 8,33000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 8,33000 | 8,33000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,80010 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 62,47010 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 3,74821 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **66,21831** |

**P-146 GFB1T30P** m Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 800 mm y diàmetro interior 693 mm. **Rend.: 1,000** **112,14** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,350 | /R x | 28,69000 | = | 10,04000 | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,350 | /R x | 24,65000 | = | 8,63000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 18,67000 | 18,67000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 0,350 | /R x | 52,20000 | = | 18,27000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 18,27000 | 18,27000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BFB1T34P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 800 mm y diàmetro interior 693 mm. | 1,020 | x | 67,50000 | = | 68,85000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 68,85000 | 68,85000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | 105,79000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 6,00 % | 6,34740 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **112,13740** |

**P-147 GFB1T32P** m Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm. **Rend.: 1,000** **182,69** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,350 | /R x | 28,69000 | = | 10,04000 | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,350 | /R x | 24,65000 | = | 8,63000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 18,67000 | 18,67000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 0,350 | /R x | 52,20000 | = | 18,27000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 18,27000 | 18,27000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BFB1T32P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm. | 1,020 | x | 132,75000 | = | 135,41000 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 135,41000 | 135,41000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 172,35000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 10,34100 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **182,69100** |

**P-148 GFB1T33P** u Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de DN1200 con 2 juntas incluidas. **Rend.: 1,000** **2.870,82** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,500 | /R x | 24,65000 | = | 36,98000 | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,500 | /R x | 28,69000 | = | 43,04000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 80,02000 | 80,02000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 1,500 | /R x | 52,20000 | = | 78,30000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 78,30000 | 78,30000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BFB1T33P | m | Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de DN1200 con 2 juntas incluidas. | 1,000 | x | 2.550,00000 | = | 2.550,00000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2.550,00000 | 2.550,00000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | 2.708,32000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 6,00 % | 162,49920 |
| | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **2.870,81920** |

**P-149 GFB1T35P** m Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 500 mm y diàmetro interior 433 mm. **Rend.: 1,000** **78,08** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,350 | /R x | 28,69000 | = | 10,04000 | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,350 | /R x | 24,65000 | = | 8,63000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 18,67000 | 18,67000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 0,350 | /R x | 52,20000 | = | 18,27000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 18,27000 | 18,27000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BFB1T35P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 500 mm y diàmetro interior 433 mm. | 1,020 | x | 36,00000 | = | 36,72000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Subtotal: | 36,72000 | | 36,72000 |
| COST DIRECTE | | | 73,66000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 4,41960 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **78,07960** |

**P-150** **GFBB1325** u Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **36,76** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,220 | /R x | 28,69000 | = | 6,31000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,220 | /R x | 24,65000 | = | 5,42000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,73000 | 11,73000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFBB1325 | u | Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar | 1,000 | x | 22,77000 | = | 22,77000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 22,77000 | 22,77000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | | 0,17595 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 34,67595 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | | 2,08056 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **36,75651** |

**P-151** **GG11000P** u Subministrament i instal·lació de material PRODAISA pel control de les instal·lacions del dipòsit de Castell-Platja d'Aro. El pressupost inclou: -1x Treballs d'insta·lació d'armari de telecontrol a dipòsit i cablejat fins a 40 senyals fins als equips (màx. 10mts). Inclou 3 desplaçaments -1x Treballs de programació, posta a punt i incorporació al sistema actual de telecontrol amb un màxim de 48 señals. Visualització de les variables a temps real, històrics i alarmes. No inclou treballs d'instal·lació. -1x Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sd i 2 ea/sa. -2x Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 4 sortides analògiques per Koyo Click -1x Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster de PLC de 70x50 compost per fonts d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analógiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de comunicació, reles, bornes per sai o bateria, endolls lateral i airejadors. -1x Subministre de Radio mòdem UHF model Tait -2x Subministre d'antena directiva i accessoris de comunicació -2x Subministr de sonda hidrostàtica de 4mts amb fins a 10mts de cable. -2x Subministre de boies de nivell -2x Subministre de detector de intrusió rodeta -2x Memòria tècnica de **Rend.: 1,000** **23.265,62** €



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

Legalització de les instal·lacions, de 1a 4 estacions. -2x Cerificat signat per un tècnic competent de reconeixement de les instal·lacions, de 1 a 5 estacions.

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | GG000012 | u | Subministre de detector d'intrusió rodeta | 2,500 | x | 24,49000 | = | 61,23000 | |
| | GG000009 | u | Subministre d'antena directiva i accessoris de comunicació | 2,000 | x | 178,76000 | = | 357,52000 | |
| | GG000017 | u | Driver Sofrel: Llicència Soft servidor OPC UA 100 ptos RTU&D-Loggers (25 RTU máx). Instal·lació Incl | 1,000 | x | 1.607,50000 | = | 1.607,50000 | |
| | GG000016 | u | Mòdul de comunicació RS232 | 1,000 | x | 128,52000 | = | 128,52000 | |
| | GG000015 | u | Módulo 4AI-4-20 Ma | 1,000 | x | 171,05000 | = | 171,05000 | |
| | GG000011 | u | Subministre de boies de nivel (2ut) | 2,500 | x | 133,65000 | = | 334,13000 | |
| | GG000003 | u | Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sa i 2 ea/sa | 1,000 | x | 2.228,31000 | = | 2.228,31000 | |
| | GG000004 | u | Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click | 1,000 | x | 257,04000 | = | 257,04000 | |
| | GG000005 | u | Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click | 1,000 | x | 150,26000 | = | 150,26000 | |
| | GG000007 | u | Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster per PLC de 70x50 compost per font d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analògiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de comunicació, reles, borneres per sai o bateria, endoll lateral o airejadors. | 1,000 | x | 2.494,97000 | = | 2.494,97000 | |
| | GG000008 | u | Subministre de Radio mòdem UHF model tait | 2,000 | x | 1.956,83000 | = | 3.913,66000 | |
| | GG000010 | u | Subministre de sonda hidrostàtica de 4 mts amb fins a 10 mts de cable | 2,000 | x | 464,94000 | = | 929,88000 | |
| | GG000018 | u | Subministrament, instal·laqció i configuració de Software SG400 Servidor VPN-50ER S500. | 1,000 | x | 1.605,26000 | = | 1.605,26000 | |
| | GG000013 | u | Memòria tècnica de Legalització de les instal·lacions, de 1 a 4 estacions | 2,000 | x | 708,75000 | = | 1.417,50000 | |
| | GG000001 | u | Treballs d'instal·lació d'armari de telecontrol a Dipòsit i cablejat de fins a 40 senyals fins als equips (màx. 10mts). Inclou 3 desplaçaments | 1,000 | x | 1.909,25000 | = | 1.909,25000 | |
| | GG000002 | u | Treballs de programació, posta a punt i incorporació al sistema actual de telecontrol amb un màxim de 48 senyals. Visualització de les variables en temps real, històrics i alarmes. No inclou treballs de instal·lació. | 1,000 | x | 3.370,12000 | = | 3.370,12000 | |
| | GG000014 | u | Certificat signat per a un tècnic competent de reconeixement de les instal·lacions, de 1 a 5 estacions | 2,500 | x | 405,00000 | = | 1.012,50000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7.709,37000 | 7.709,37000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 21.948,70000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1.316,92200 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **23.265,62200** |

**P-152** **GG151532** u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment. .(PB). **Rend.: 1,000** **19,16** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,150 | /R x | 24,61000 | = | 3,69000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,300 | /R x | 28,69000 | = | 8,61000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,30000 | 12,30000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW15000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada | 1,000 | x | 0,32000 | = | 0,32000 | |
| | BG151532 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65. | 1,000 | x | 5,28000 | = | 5,28000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,60000 | 5,60000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,18450 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 18,08450 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 1,08507 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **19,16957** |

**P-153** **GG21R91G** m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **3,84** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 24,61000 | = | 1,23000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,035 | /R x | 28,69000 | = | 1,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,23000 | 2,23000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG21R910 | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.1 mm de gruix | 1,020 | x | 1,33000 | = | 1,36000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,36000 | 1,36000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,03345 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,62345 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,21741 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,84086** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-154** **GG22TH1K** m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **4,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,033 | /R x | 28,69000 | = | 0,95000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 24,61000 | = | 0,49000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,44000 | 1,44000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 2,52000 | = | 2,57000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,57000 | 2,57000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02160 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,03160 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 0,24190 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,27350** |

**P-155** **GG2C1942** m Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **34,14** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,180 | /R x | 28,69000 | = | 5,16000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,082 | /R x | 24,61000 | = | 2,02000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,18000 | 7,18000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG2C1090 | m | Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm | 1,020 | x | 11,70000 | = | 11,93000 | |
| | BG2Z10E0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària | 1,020 | x | 6,84000 | = | 6,98000 | |
| | BGW2106E | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 50 mm d'alçària i 150 mm d'amplària | 1,000 | x | 1,85000 | = | 1,85000 | |
| | BGY210E1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 1,000 | x | 4,16000 | = | 4,16000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 24,92000 | 24,92000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,10770 |
| | | | COST DIRECTE | | | 32,20770 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1,93246 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **34,14016** |

**P-156 GG2C2G42** m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **43,43** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,180 | /R x | 28,69000 | = | 5,16000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,082 | /R x | 24,61000 | = | 2,02000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,18000 | 7,18000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGY210F1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 1,000 | x | 5,30000 | = | 5,30000 | |
| | BGW2108F | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària | 1,000 | x | 2,64000 | = | 2,64000 | |
| | BG2Z10F0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària | 1,020 | x | 8,51000 | = | 8,68000 | |
| | BG2C20G0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm | 1,020 | x | 16,73000 | = | 17,06000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 33,68000 | 33,68000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,10770 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 40,96770 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 2,45806 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **43,42576** |

**P-157 GG2C2H42** m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **63,48** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,107 | /R x | 24,61000 | = | 2,63000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,240 | /R x | 28,69000 | = | 6,89000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 9,52000 | 9,52000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG2C20H0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm | 1,020 | x | 25,41000 | = | 25,92000 | |
| | BGY210H1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals | 1,000 | x | 8,51000 | = | 8,51000 | |
| | BGW2108H | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària | 1,000 | x | 4,02000 | = | 4,02000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BG2Z10H0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària | 1,020 x 11,55000 = | | 11,78000 |
| | | | Subtotal: | | | 50,23000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,14280 |
| | | | COST DIRECTE | | | 59,89280 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 3,59357 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **63,48637** |

**P-158 GG2C2J41** m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals **Rend.: 1,000** **64,38** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,067 | /R x | 24,61000 | = | 1,65000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,172 | /R x | 28,69000 | = | 4,93000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,58000 | 6,58000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG2Z10K0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària | 1,020 | x | 18,40000 | = | 18,77000 | |
| | BG2C20J0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm | 1,020 | x | 34,60000 | = | 35,29000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 54,06000 | 54,06000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,09870 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 60,73870 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 3,64432 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **64,38302** |

**P-159 GG380907** m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra **Rend.: 1,000** **14,32** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = | 4,92000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,66000 | 10,66000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGY38000 | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | 1,000 | x | 0,22000 | = | 0,22000 | |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,020 | x | 2,42000 | = | 2,47000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,69000 | 2,69000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,15990 |
| | | | COST DIRECTE | | | 13,50990 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 0,81059 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **14,32049** |

**P-160 GGD1442E** u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18.3 mm de diàmetre, clavada a terra **Rend.: 1,000** **51,28** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,266 | /R x | 24,61000 | = | 6,55000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,266 | /R x | 28,69000 | = | 7,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,18000 | 14,18000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 1,000 | x | 5,07000 | = | 5,07000 | |
| | BGD14420 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 18.3 mm de diàmetre, de 300 µm | 1,000 | x | 28,92000 | = | 28,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 33,99000 | 33,99000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,21270 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 48,38270 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | | 2,90296 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **51,28566** |

**P-161 GGXL0002** PA Partida alçada d'abonament íntegre per als treballs i despeses de legalització de la instal·lació elèctrica en baixa tensió, incloent realització de documentació, certificats d'instal·lació, taxes, tràmits d'expedients i entitats d'inspecció i control i altres despeses necessàries pel Projecte d'un dipòsit de 5000 m3 d'aigua potable a Castell-Platja d'Aro **Rend.: 1,000** **1.349,99** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 1.273,57547 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 76,41453 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.349,9900** |

**P-162 GHT1B010** u Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (PB EHT1B010) **Rend.: 1,000** **100,59** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 24,61000 | = | 4,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,66000 | 10,66000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | |
| | BHT1B010 | u | Interruptor crepuscular pel comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió | 1,000 x 84,08000 = 84,08000 | | |
| | | | Subtotal: | | | 84,08000 84,08000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,15990 |
| | | | COST DIRECTE | | | 94,89990 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 5,69399 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **100,59389** |

**P-163 GM31261M** u Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret **Rend.: 1,000** **76,14** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,200 | /R x | 24,65000 | = | 4,93000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,67000 | 10,67000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BMY31000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors | 1,000 | x | 0,30000 | = | 0,30000 | |
| | BM312612 | u | Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat | 1,000 | x | 60,70000 | = | 60,70000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 61,00000 | 61,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,16005 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 71,83005 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | | 4,30980 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **76,13985** |

**P-164 GM31351J** u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31351J) **Rend.: 1,000** **87,43** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,200 | /R x | 24,65000 | = | 4,93000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,200 | /R x | 28,69000 | = | 5,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,67000 | 10,67000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BMY31000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors | 1,000 | x | 0,30000 | = | 0,30000 | |
| | BM313511 | u | Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat | 1,000 | x | 71,35000 | = | 71,35000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 71,65000 | 71,65000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,16005 |
| | | | COST DIRECTE | | | 82,48005 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 4,94880 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **87,42885** |

**P-165 GN1216GP** u Vàlvula de comporta manual model 4000ELE2 DN200 PN10 HAWLE **Rend.: 1,000** **1.129,04** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,200 | /R x | 28,69000 | = | 34,43000 | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 2,400 | /R x | 24,65000 | = | 59,16000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 93,59000 | 93,59000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 1,200 | /R x | 52,20000 | = | 62,64000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 62,64000 | 62,64000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BN1216GP | u | Vàlvula de comporta manual model 4000ELE2 DN200 PN10 HAWLE | 1,000 | x | 907,50000 | = | 907,50000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 907,50000 | 907,50000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 1,40385 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 1.065,13385 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 63,90803 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1.129,04188** |

**P-166 GN1B26GP** u Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **3.827,38** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,440 | /R x | 28,69000 | = | 41,31000 | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 2,880 | /R x | 24,65000 | = | 70,99000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 112,30000 | 112,30000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 1,440 | /R x | 52,20000 | = | 75,17000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 75,17000 | 75,17000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BN1B26GP | u | Vàlvula de comporta motoritzada model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 o similar amb accionament MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN | 1,000 | x | 3.423,27000 | = | 3.423,27000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 3.423,27000 |
| | | | COST DIRECTE | | | 3.610,74000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 216,64440 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **3.827,38440** |

**P-167 GN4616LP** u Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament motoritzat mitjançant MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN o similar **Rend.: 1,000** **6.597,78** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 3,840 | /R x | 24,65000 | = | 94,66000 | |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,920 | /R x | 28,69000 | = | 55,08000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 149,74000 | 149,74000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 1,920 | /R x | 52,20000 | = | 100,22000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 100,22000 | 100,22000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BN4616LP | u | Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament motoritzat mitjançant MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN o similar | 1,000 | x | 5.974,36000 | = | 5.974,36000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 5.974,36000 | 5.974,36000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 6.224,32000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 373,45920 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **6.597,77920** |

**P-168 GNN2DP06** u Subministrament i instal·lació de Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U o equivalent. Característiques: - Tipus: Acoblat a carro elèctric - Capacitat de càrrega: 1000 kg - Recorregut màxim del ganxo: 5 m - Velocitat d'elevació: 4 m/min - Velocitat traslació: 20 m/min - Diàmetre de cadena: 7 mm - Acabat de la cadena: zincat - Tensió d'alimentació: III 230/400 V. 50 Hz. Trifàsic - Tensió de comandament: 48 V - Numero de ramals de cadena: 1 - Potència del motor d'elevació: 0,75 kW - Motor de traslació del carro: 0,18 kW - Grup de funcionament: M4/1 Am - Factor de maxa: 30 % - Finals de carrera superior i inferior: Elèctrics - Perfil de rodadura estàndar: 55-113/119-170 - Radi mínim a les corves: 1 m - Grau de protecció del polipast: IP 55 - Aïllament del motor: Classe F - Pintura d'acabat: Interiors - Pes del polipast: 60 kg Elements que s'inclouen: - Comandament mitjançant botonera de 4 polsadors + botó d'aturada d'emergència - Longitud de la mànega de la botonera 4,5 m - Bolsa que recull la cadena - Polipast amb carro per a traslladar-se per la biga - Pintura per a interiors RAL 5015 - Embalatge estàndar - Documentació inclosa: Certificat CE, esquema elèctric, llibre d'instruccions i full de proves - **Rend.: 1,000** **11.214,95** €

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

Pressa de corrent del monocarril: 8 m de linia tram recte, corva 90º r=1,5 m i tram recte 5 m

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 2,000 | /R x | 24,65000 | = | 49,30000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 2,000 | /R x | 28,69000 | = | 57,38000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 3,000 | /R x | 28,69000 | = | 86,07000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 192,75000 | 192,75000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BNN2DP06 | u | Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U. | 1,000 | x | 10.384,5000 | = | 10.384,50000 | |

Característiques:
- Tipus: Acoblat a carro elèctric
- Capacitat de càrrega: 1000 kg
- Recorregut màxim del ganxo: 5 m
- Velocitat d'elevació: 4 m/min
- Velocitat traslació: 20 m/min
- Diàmetre de cadena: 7 mm
- Acabat de la cadena: zincat
- Tensió d'alimentació: III 230/400 V. 50 Hz. Trifàsic
- Tensió de comandament: 48 V
- Numero de ramals de cadena: 1
- Potència del motor d'elevació: 0,75 kW
- Motor de traslació del carro: 0,18 kW
- Grup de funcionament: M4/1 Am
- Factor de maxa: 30 %
- Finals de carrera superior i inferior: Elèctrics
- Perfil de rodadura estàndar: 55-113/119-170
- Radi mínim a les corves: 1 m
- Grau de protecció del polipast: IP 55
- Aïllament del motor: Classe F
- Pintura d'acabat: Interiors
- Pes del polipast: 60 kg

Elements que s'inclouen:
- Comandament mitjançant botonera de 4 polsadors + botó d'aturada d'emergència
- Longitud de la màniga de la botonera 4,5 m
- Bolsa que recull la cadena
- Polipast amb carro per a traslladar-se per la biga
- Pintura per a interiors RAL 5015
- Embalatge estàndar
- Documentació inclosa: Certificat CE, esquema elèctric, llibre d'instruccions i full de proves

Opcions incloses:
- Pressa de corrent del monocarril: 8 m de linia tram recte, corva 90º r=1,5 m i tram recte 5 m

Inclou transport fins a Lloret de Mar

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 10.384,50000 | | 10.384,50000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 2,89125 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 10.580,14125 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | | | 634,80848 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **11.214,94973** |

**P-169 GNZ115GP** u Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar. **Rend.: 1,000** **853,70** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 2,400 | /R x | 24,65000 | = | 59,16000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 2,400 | /R x | 28,69000 | = | 68,86000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 128,02000 | 128,02000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 1,200 | /R x | 52,20000 | = | 62,64000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 62,64000 | 62,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BNZ115GP | u | Carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar. | 1,000 | x | 614,72000 | = | 614,72000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 614,72000 | 614,72000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | COST DIRECTE | | 805,38000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 48,32280 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **853,70280** |

**P-170 GNZ115LP** u Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar. **Rend.: 1,000** **1.850,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 3,200 | /R x | 24,65000 | = | 78,88000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 3,200 | /R x | 28,69000 | = | 91,81000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 170,69000 | 170,69000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503300 | h | Camió grua de 3 t | 1,600 | /R x | 52,20000 | = | 83,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 83,52000 | 83,52000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BNZ115LP | u | Carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar. | 1,000 | x | 1.491,21000 | = | 1.491,21000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1.491,21000 | 1.491,21000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 1.745,42000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 104,72520 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.850,14520** |

**P-171** **GZ110014** u Subministrament i instal·lació de grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació (dutxa, neteja, etc), inclòs suports, calderó, accessoris i vàlvuleria annexa PVC. Inclòs tot muntat i provat. **Rend.: 1,000** **1.659,49** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,200 | /R x | 24,65000 | = | 29,58000 | |
| | A010T000 | h | Tècnic mig programador | 0,200 | /R x | 45,12000 | = | 9,02000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 1,000 | /R x | 28,69000 | = | 28,69000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,800 | /R x | 24,61000 | = | 19,69000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 2,000 | /R x | 28,69000 | = | 57,38000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 144,36000 | 144,36000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BNE11014 | u | Subministrament grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació (dutxa, neteja, etc), inclòs suports, calderó, accessoris i vàlvuleria annexa PVC. | 1,000 | x | 1.419,03000 | = | 1.419,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1.419,03000 | 1.419,03000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 2,16540 |
| COST DIRECTE | | | 1.565,55540 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 93,93332 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.659,48872** |

**P-172** **GZ180001** u Subministrament i instal·lació de dutxa rentaulls, inclòs valvuleria annexa, i p.p.accessoris. Inclòs tot muntat i provat. **Rend.: 1,000** **760,65** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,100 | /R x | 24,65000 | = | 2,47000 | |
| | A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 0,100 | /R x | 28,69000 | = | 2,87000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,34000 | 5,34000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BNE18001 | u | Subministrament de dutxa rentaulls en zona de descàrrega, inclòs valvuleria annexa, i p.p.accessoris. | 1,000 | x | 712,17000 | = | 712,17000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 712,17000 | 712,17000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,08010 |
| COST DIRECTE | | | 717,59010 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 43,05541 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **760,64551** |

**P-173** **GZ400001** u Sistema de Dosificación de Hipoclorito sódico. El pressupuesto incluye el diseño, construcción, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de control de cloración con hipoclorito sódico al 15% de un depósito doble de agua potable ( de 4000 y 1000m3 ). La instalación suministra una dosificación media de 0,5 ppm a un caudal máximo de 312,5 m3/h, considerándose que el agua llega al depósito pre-clorada con unos niveles de cloro entre 0,3 y 0,6 ppm. El presupuesto incluye: -4x Sistema de bombeo de hipoclorito al 15 % en base a bomba dosificadora de membrana Marca Tacmina, modelo CLPW 30, de 1,8 l/h a 10 Bar de capacidad de dosificación, según especificaciones técnicas adjuntas, incluida valvulería de control de flujo según diagrama de flujo No. 12318-1 adjunto. -1x Depósito de almacenamiento hipoclorito sódico de 500 litros de capacidad en PE transparente, con control de nivel de máxima y mínima integrado y acceso a sistema de dosificación. -2x Analizador de cloro residual montado en panel, modelo 1770, con medida galvánica (especificaciones técnicas según ficha adjunta) y sistema de bombeo de muestra hasta analizador y retorno de agua. -1x Canalizaciones de hipoclorito desde bombas a puntos de inyección, en base a tubo de PTFE de 4 x 6 mm. -1x Bomba de caña para el trasvase manual del hipoclorito desde las garrafas de trasiego hasta el depósito de almacenamiento ( fijo ). -1x Dispositivos básicos de seguridad ( EPIs ) asociados a la manipulación de la instalación, incluyendo :1 par de guantes, 1 gafas y 1 lavaojos de pared -1x Cuadro eléctrico de distribución de potencia e intercambio de señal entre los dispositivos incluidos en el suministro, incluyendo PLC y software de control de la instalación de cloración. Se incluye el cableado entre los emisores / receptores y el citado cuadro. -1x Montaje en campo y puesta en funcionamiento de los equipos ofertados en conjunción con el resto de sistemas no incluidos. Incluye servicio de instalación, supervisión, puesta en marcha y formación **Rend.: 1,000** **46.488,84** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 43.857,39623 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 2.631,44377 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **46.488,8400** |

**P-174** **GZ40022P** u Subministrament i instal·lació de ventilador extractor en les sales amb compressors, reactius químics, etc, marca Sodeca o equivalent, modelo HCDF-25-4M ATEX o similar, per a 890 m3/h a 51 dB, 60 W pot. Totalment instal·lat. **Rend.: 1,000** **2.044,34** €

| | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013G000 | h | Ajudant calefactor | 1,000 | /R x | 24,61000 | = | 24,61000 | |
| | A012G000 | h | Oficial 1a calefactor | 1,000 | /R x | 28,69000 | = | 28,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 53,30000 | 53,30000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C100F000 | h | Màquina taladradora | 1,000 | /R x | 3,73000 | = | 3,73000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,73000 | 3,73000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BEUHEM01 | u | Ventilador extractor a la sala de dosificació hipoclorit o sala de generació diòxid, marca Sodeca, model HCDF-25-4M o similar, per 890 m3 / h a 51 dB, 60 W pot. | 1,000 | x | 1.867,15000 | = | 1.867,15000 | |
| | B0A62E90 | u | Tac d'acer de d 8 mm, amb cargol, volandera i femella | 4,000 | x | 0,91000 | = | 3,64000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.870,79000 | 1.870,79000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,79950 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1.928,61950 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 115,71717 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **2.044,33667** |

**P-175 K2214622** m3 Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió **Rend.: 1,000** **6,32** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,043 | /R x | 98,75000 | = | 4,25000 | |
| C13113B1 | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora | 0,018 | /R x | 94,89000 | = | 1,71000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 5,96000 | 5,96000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 5,96000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | 0,35760 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **6,31760** |

**P-176 K2214826** m3 Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió **Rend.: 1,000** **26,32** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1102341 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb martell trencador | 0,177 | /R x | 112,44000 | = | 19,90000 | |
| C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,052 | /R x | 94,89000 | = | 4,93000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 24,83000 | 24,83000 |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 24,83000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 1,48980 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **26,31980** |

**P-177 K222282P** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió **Rend.: 1,000** **29,50** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C13161E0 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària | 0,145 | /R x | 49,68000 | = | 7,20000 | |
| C1107431 | h | Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador | 0,365 | /R x | 56,52000 | = | 20,63000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 27,83000 | 27,83000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 27,83000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | 1,66980 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **29,49980** |

**P-178 K612B51V** m2 Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm , per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2 ) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 **Rend.: 1,000** **51,15** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 0,200 | /R x | 23,96000 | = | 4,79000 | |
| A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 23,17000 | = | 9,27000 | |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,800 | /R x | 27,76000 | = | 22,21000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 36,27000 | 36,27000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1704100 | h | Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel | 0,200 | /R x | 1,70000 | = | 0,34000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,34000 | 0,34000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 32,700 | x | 0,25000 | = | 8,18000 | |
| B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,05751 | x | 44,07000 | = | 2,53000 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,0136 | x | 1,62000 | = | 0,02000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 10,73000 | 10,73000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,90675 |
| COST DIRECTE | | | 48,24675 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 2,89481 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **51,14156** |

**P-179** **K618561K** m2 Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari **Rend.: 1,000** **40,71** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,220 | /R x | 23,17000 | = | 5,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,98000 | 18,98000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0E244L1 | u | Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 12,48548 | x | 1,27000 | = | 15,86000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,01491 | x | 207,79000 | = | 3,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,96000 | 18,96000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | | 0,47450 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 38,41450 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | | 2,30487 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **40,71937** |

**P-180** **KDNZ500P** m2 Subministre i col·locació de reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb el marc inclós, col·locat amb morter de ciment 1:4 **Rend.: 1,000** **227,39** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 1,320 | /R x | 27,76000 | = | 36,64000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 36,64000 | 36,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDNZ5000 | m2 | Reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb marc inclós | 1,010 | x | 167,41000 | = | 169,08000 | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0308 | x | 267,91000 | = | 8,25000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 177,33000 | 177,33000 |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,54960 |
| COST DIRECTE | | | 214,51960 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | | 12,87118 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **227,39078** |

**P-181** **KH61RH4C** u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lúmens, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial **Rend.: 1,000** **136,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,150 | /R x | 24,61000 | = | 3,69000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,150 | /R x | 28,69000 | = | 4,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,99000 | 7,99000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BH61RC4C | u | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lúmens, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt | 1,000 | x | 121,10000 | = | 121,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 121,10000 | 121,10000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,11985 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 129,20985 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | | 7,75259 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **136,96244** |

**P-182** **NB12UA22** u Subministrament i instal·lació de porta amb frontissa a la barana, de entre 0,60 i 0,90 m de pas lliure, d'alumini tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó intermig i barana superior, altura total barana 100 cm. La instal·lació inclou l'obra civil necessària per la fixació de la barana i el petit material i accessori per la pròpia instal·lació **Rend.: 1,000** **387,98** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 4,000 | /R x | 27,76000 | = | 111,04000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 4,000 | /R x | 18,65000 | = | 74,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 185,64000 | 185,64000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ112000 | h | Grup electrògen de 20 a 30 kVA | 0,500 | /R x | 8,58000 | = | 4,29000 | |
| | C200F000 | h | Màquina taladradora | 0,500 | /R x | 3,80000 | = | 1,90000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,19000 | 6,19000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | BB133EE1 | m | Barana d'alumini lacat tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó intermig i barana superior, alçada total barana 100 cm. | 1,000 | x | 141,17000 | = | 141,17000 |
| | BB12UA01 | u | Frontissa tipus llibre de 50x50mm d'acer inoxidable | 2,000 | x | 5,70000 | = | 11,40000 |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 4,000 | x | 4,71000 | = | 18,84000 |
| | | | | | Subtotal: | | | 171,41000 |
| | | | | | | | | 171,41000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 2,78460 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 366,02460 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 21,96148 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **387,98608** |

**P-183 NDKZU543** u Subministrament i col.locació de pipa per a ventilació de dipòsit amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per 1,40 metres aprox. de tub Ø 100 mm amb placa soldada de subjecció a la llosa superior, amb 4 orificis de 12 mm de diametre, rematat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3, que formen un colze de 180º amb l'orifici de sortida tallat a 45 graus incloent una xapa perforada, amb forats de diametres inferiors al Ø 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. **Rend.: 1,000** **304,04** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,500 | /R x | 23,96000 | = | 35,94000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,2724 | /R x | 27,76000 | = | 35,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 71,26000 | 71,26000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C150U210 | h | Camió grua de 5 t | 0,500 | /R x | 38,99000 | = | 19,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,50000 | 19,50000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BF1E0005 | u | Pipa per a ventilació d'arqueta amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per 1,4 metres aprox. de tub Ø 100 mm amb placa de subjecció a la llosa superior de l'arqueta, rematat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3, que formen un colze de 180º, que formen un colze de 180º amb l'orifici de sortida tallat a 45 graus incloent una xapa perforada, amb forats de diametres inferiors al Ø 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. | 1,000 | x | 195,00000 | = | 195,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 195,00000 | 195,00000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 1,06890 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 286,82890 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 17,20973 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **304,03863** |

**P-184 NDKZU591** u Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala de PRFV d'1,0 m d'alçada amb un total de 5 graons, 1 graó cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar en el formigó, amb passamans quadrats de 50x50x6 mm i una distància entre aquests de 0,45 m. L'escala d'allarg està formada per dos peus injectats de PRFV amb 2 taladres de M12 en cada peu. **Rend.: 1,000** **281,57** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,800 | /R x | 27,76000 | = | 22,21000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,800 | /R x | 24,65000 | = | 19,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 41,93000 | 41,93000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 0,150 | /R x | 58,00000 | = | 8,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,70000 | 8,70000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZU591 | m | Allarg d'escala de PRFV d' 1,0m d'alçada amb 5 graons cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar al formigó. | 1,000 | x | 215,00000 | = | 215,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 215,00000 | 215,00000 |
| | | | | | | | | | 265,63000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | | 15,93780 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **281,56780** |

**P-185 NDKZU595** u Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala retràctil d'1,40 m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície per sobre del nivell dels vials. Inclou tacs de fixació. Adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció **Rend.: 1,000** **796,98** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 3,700 | /R x | 27,76000 | = | 102,71000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 3,700 | /R x | 24,65000 | = | 91,21000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 193,92000 | 193,92000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 0,150 | /R x | 58,00000 | = | 8,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,70000 | 8,70000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZU595 | u | Allarg d'escala retràctil d'1,40m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície per sobre del nivell | 1,000 | x | 549,25000 | = | 549,25000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | dels vials. Inclou tacs de fixació. Adaptable tant a les escales amb proteció circumdant com a les escales sense protecció | | | | |
| | | | | | Subtotal: | 549,25000 | 549,25000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | 751,87000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 45,11220 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **796,98220** |
| **P-186** | **NDKZU708** | m2 | Subministrament i instal·lació de reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas fixada mitjançant grapes omega. | **Rend.: 1,000** | | | **128,86 €** |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,600 /R x | 24,65000 = | 14,79000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,600 /R x | 27,76000 = | 16,66000 | |
| | | | | | Subtotal: | 31,45000 | 31,45000 |
| Maquinària | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 0,140 /R x | 58,00000 = | 8,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | 8,12000 | 8,12000 |
| Materials | | | | | | | |
| | BDKZU708 | m2 | Reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas. | 1,000 x | 82,00000 = | 82,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | 82,00000 | 82,00000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | 121,57000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 7,29420 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **128,86420** |
| **P-187** | **PAZZ000P** | PA | Partida alçada a justificar per la realització de l'estudi geotècnic. L'estudi geotècnic consta de 4 sondejos a l'emplaçament de les pantalles amb una profunditat de perforació de 30m. Inclou: - Transport d'equip a l'area de treball (desplaçament i retirada). - Perforació a rotació vertical en qualsevol tipus de terreny (120m). - Obtenció de la mostra inalterada - Obtenció de la mostra d'aigua - Jornades necessàries en obra del Geòleg/Enginyer Geotècnic per la campanya de camp - Assaigs de compressió simple per conèixer la duresa de la roca - Assaigs complementaris de Laboratori - Confecció d'estudi geotècnic | **Rend.: 1,000** | | | **11.000,00 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 10.377,35849 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 622,64151 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **11.000,0000** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-188** | **PAZZ001P** | u | Transport d'equip de pilotatge de fins a 41 metres | **Rend.: 1,000** | | | **15.000,00 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 14.150,94340 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 849,05660 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **15.000,0000** |
| **P-189** | **PAZZ002P** | h | Hora d'utilització de barrena widia, adicionalment, en cas necessari | **Rend.: 1,000** | | | **390,00 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 367,92453 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 22,07547 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **390,0000** |
| **P-190** | **PAZZ003P** | u | Transport d'equip d'ancoratges | **Rend.: 1,000** | | | **3.000,00 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 2.830,18868 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 169,81132 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3.000,0000** |
| **P-191** | **PAZZ004P** | m | Perforació d'ancoratges permanents de 8 cables de 0,6", de 180mm de diàmetre, mesurat desde el punt de perforació de la maquina fins al final de la mateixa. Inclou subministre i col·locació dels cables i subministre i col·locació de la lletada de ciment. | **Rend.: 1,000** | | | **78,50 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 74,05660 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 4,44340 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **78,5000** |
| **P-192** | **PAZZ005P** | PA | Partida alçada d'abonament integre per l'apertura de les pistes en roca per donar accés a la coronació del pilots. | **Rend.: 1,000** | | | **3.000,00 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 2.830,18868 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 169,81132 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3.000,0000** |
| **P-193** | **PAZZ006P** | u | Subministrament i col·locació de plaques d'ancoratge i tesat de l'ancoratge. | **Rend.: 1,000** | | | **280,00 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 264,15094 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 15,84906 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **280,0000** |
| **P-194** | **PAZZ007P** | PA | Partida alçada d'abonament integre, nou subministrament a abonar a l'empresa distribuïdora ENDESA | **Rend.: 1,000** | | | **240,64 €** |
| | | | | | COST DIRECTE | | 227,01887 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 6,00 % | 13,62113 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **240,6400** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-195 | PAZZ251P | PA | Partida a justificar per a seguretat i salut al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro | Rend.: 1,000 | 42.873,24 | € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 40.446,45283 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 2.426,78717 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **42.873,2400** |

| | | | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-196 | PAZZ252P | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro | Rend.: 1,000 | 7.212,79 | € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 6.804,51887 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 408,27113 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7.212,7900** |

| | | | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-197 | PAZZ253P | PA | Partida alçada a justificar per al Control de Qualitat en la obra del Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro | Rend.: 1,000 | 27.188,91 | € |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 25.649,91509 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1.538,99491 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **27.188,9100** |

| | | | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-198 | RLB010 | M2 | Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL ´´Basf´´, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. | Rend.: 1,000 | 8,81 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO076 | h | Ayudante pintor. | 0,171 | /R x | 17,98000 | = | 3,07000 | |
| | MO038 | h | Oficial 1ª pintor. | 0,171 | /R x | 18,15000 | = | 3,10000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,17000 | 6,17000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT27TSB01 | kg | Revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL ´´BASF´´, impermeable al dióxido de | 0,400 | x | 5,34000 | = | 2,14000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,14000 | 2,14000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 8,31000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 0,49860 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **8,80860** |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-199 | Z228U620 | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,10 m i igual o menor a 1,00 m mesurada sobre perfil | Rend.: 1,000 | 28,03 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,120 | /R x | 23,17000 | = | 2,78000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,78000 | 2,78000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C131U560 | h | Retroexcavadora mixta | 0,060 | /R x | 44,32000 | = | 2,66000 | |
| | C133U550 | h | Corró compactador doble | 0,080 | /R x | 8,07000 | = | 0,65000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,31000 | 3,31000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B031U510 | m3 | Sorra per a reblerts | 1,000 | x | 20,31000 | = | 20,31000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,31000 | 20,31000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,04170 |
| COST DIRECTE | | | 26,44170 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1,58650 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **28,02820** |

| | | | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-200 | Z228U63P | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,90 m | Rend.: 1,000 | 28,78 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,130 | /R x | 23,17000 | = | 3,01000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,01000 | 3,01000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133U550 | h | Corró compactador doble | 0,090 | /R x | 8,07000 | = | 0,73000 | |
| | C131U560 | h | Retroexcavadora mixta | 0,070 | /R x | 44,32000 | = | 3,10000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,83000 | 3,83000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B031U510 | m3 | Sorra per a reblerts | 1,000 | x | 20,31000 | = | 20,31000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,31000 | 20,31000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 27,15000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 1,62900 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **28,77900** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-201 | Z3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió | Rend.: 1,000 | 14,06 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,075 | /R x | 27,76000 | = | 2,08000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,150 | /R x | 23,17000 | = | 3,48000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,56000 | 5,56000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06NLA2B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20 | 0,105 | x | 73,29000 | = | 7,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,70000 | 7,70000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 13,26000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,79560 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **14,05560** |

| P-202 | Z4B0U050 | kg | Acer corrugat B 500 S en rodons per armar, inclòs elaboració i col·locació | Rend.: 1,000 | 1,64 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,76000 | = | 0,28000 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 0,010 | /R x | 18,65000 | = | 0,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,47000 | 0,47000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0B2A000 | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,050 | x | 1,02000 | = | 1,07000 | |
| | B0A1U020 | kg | Filferro d'1,3 mm | 0,009 | x | 0,91000 | = | 0,01000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,08000 | 1,08000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,55000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,09300 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1,64300** |

| P-203 | Z511U010 | m3 | Suministro y colocación de grava a las cobiertas | Rend.: 0,849 | 46,88 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 23,17000 | = | 8,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,19000 | 8,19000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C150U220 | h | Grua autopropulsada de 20 t | 0,150 | /R x | 51,06000 | = | 9,02000 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 9,02000 | 9,02000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B033U510 | m3 | Grava 5-25 mm | 1,000 | x | 27,02000 | = | 27,02000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 27,02000 | 27,02000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 44,23000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 2,65380 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **46,88380** |

| P-204 | Z711U510 | m2 | Suministro y colocación de lámina de betum elastomérico LBM (SBS)-40/G-FP según UNE 104-242/1 con armadura de fieltro de poliéster no tejido en cantidad no menor de 130 gr/m2 | Rend.: 1,146 | 22,28 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 23,17000 | = | 5,05000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,130 | /R x | 27,76000 | = | 3,15000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,20000 | 8,20000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B711U510 | m2 | Làmina de betum elastòmer LBM (SBS)-40/G-FP segons UNE 104-242/1 amb armadura de feltre de polièster no teixit de 130 g/m2 | 1,050 | x | 12,21000 | = | 12,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,82000 | 12,82000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 21,02000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 1,26120 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **22,28120** |

| P-205 | Z7B1U510 | m2 | Suministro y colocación de geotèxtil de 200gr/m2 | Rend.: 1,000 | 3,05 € |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,065 | /R x | 23,17000 | = | 1,51000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,51000 | 1,51000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7B1U510 | m2 | Geotèxtil de 200 g/m2 | 1,050 | x | 1,30000 | = | 1,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,37000 | 1,37000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 2,88000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,17280 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **3,05280** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| AU00AUH030 | U | Castillete de hormigonado. | 0,00000 | € |
| AU00AUH040 | h | Vibrador de hormigón, eléctrico. | 10,00000 | € |
| GG000001 | u | Treballs d'instal·lació d'armari de telecontrol a Dipòsit i cablejat de fins a 40 senyals fins als equips (màx. 10mts). Inclou 3 desplaçaments | 1.909,25000 | € |
| GG000002 | u | Treballs de programació, posta a punt i incorporació al sistema actual de telecontrol amb un màxim de 48 senyals. Visualització de les variables en temps real, històrics i alarmes. No inclou treballs de instal·lació. | 3.370,12000 | € |
| GG000013 | u | Memòria tècnica de Legalització de les instal·lacions, de 1 a 4 estacions | 708,75000 | € |
| GG000014 | u | Certificat signat per a un tècnic competent de reconeixement de les instal·lacions, de 1 a 5 estacions | 405,00000 | € |

# ANNEX NUM. 14: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

# Índex

MEMÒRIA ..... 5

1. OBJECTE ..... 7
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA ..... 7
   - 2.1. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 7
   - 2.2. EMPLAÇAMENT ..... 7
   - 2.3. PRESSUPOST ..... 7
   - 2.4. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... 7
   - 2.5. PERSONAL PREVIST ..... 7
   - 2.6. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ ..... 7
3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS I DE LES UNITATS D'OBRA ..... 8
4. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA ..... 9
5. IDENTIFICACIÓ I RELACIÓ DE RISCS PROFESSIONALS DE LES DIFERENTS UNITATS D'OBRA QUE PODEN SER EVITATS ..... 10
6. IDENTIFICACIÓ I RELACIÓ DE RISCS PROFESSIONALS DE LES DIFERENTS UNITATS D'OBRA QUE NO PODEN SER ELIMINATS ..... 12
7. AFECCIONS A TERCERS ..... 13
8. DESCRIPCIÓ DE LES MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS, EQUIPS I PROCEDIMENTS ..... 13
   - 8.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS ..... 13
   - 8.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES ..... 14
   - 8.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA ..... 14
   - 8.4. FORMACIÓ ..... 16
   - 8.5. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS ..... 16
   - 8.6. SERVEIS COMUNS ..... 16
9. PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS ..... 17
10. SENYALITZACIÓ D'OBRA ..... 17
11. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT ..... 17

PLÀNOLS ..... 18

PLEC DE CONDICIONS ..... 21

- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS ..... 23
- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS ..... 30

PRESSUPOST ..... 66

- AMIDAMENTS ..... 67
- QUADRE DE PREUS 1 ..... 68
- QUADRE DE PREUS 2 ..... 69
- PRESSUPOST ..... 70
- RESUM DEL PRESSUPOST ..... 71

# MEMORIA

# 1. OBJECTE

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al "Projecte executiu per la construcció d'un dipòsit de 5.000 m³ d'aigua potable se l'abastament municipal", realitzat per l'empresa DOPEC, S.L.

Estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de higiene i benestar dels treballs.

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

# 2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

## 2.1. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

| | | |
|---|---|---|
| Redactor E.S.S | : | Albert Casajuana i Palet |
| Titulació/ns | : | Enginyer de Camins, Canals i Ports |
| Col·legiat núm | : | 10.067 |
| Despatx professional | : | DOPEC S.L. |
| Població | : | Barcelona |

## 2.2. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament del present projecte se situa en el Terme Municipal de Castell-Platja d'Aro, la construcció del nou dipòsit es concentra en una parcel·la situada al nord del carrer Can Semí a l'alçada del nº 45, a la zona de capçalera del Torrent de Mal Any.

## 2.3. PRESSUPOST

El Pressupost d'Execució Material del Projecte és TRES MILIONS QUATRE-CENTS SEIXANTA-SIS MIL DOS-CENTS EUROS amb SETANTA-DOS cèntims (3.466.200,72 €).

Aquest valor comporta un Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA de QUATRE MILIONS CENT-VINT-I-QUATRE MIL SET-CENTS SETANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS (4.124.778,85 €).

## 2.4. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de l'obra previst és de 12 mesos.

## 2.5. PERSONAL PREVIST

Es preveu un nombre aproximat de 20 persones per a l'execució de l'obra, tot i que és variable en funció dels treballs a realitzar en cada moment.

## 2.6. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

A continuació es mostren els telèfons i les adreces dels serveis assistencials, de salvament i de seguretat propers a l'àmbit d'actuació:

112 Emergències
Tel. 112

061 CatSalut Respon
Tel. 061

Centre d'Atenció Primària, CAP Platja d'Aro
Av. de Castell d'Aro, 55
17250 Castell-Platja d'Aro,
Tel. 97 282 71 22

Consultori local Castell d'Aro
Av. de la Platja, 64
17249 Castell-Platja d'Aro,
Tel. 97 281 78 03

Hospital de Palamós
Carrer Hospital, 36
17230 Palamós
Tel. 97 260 01 60

Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta
Av. França, s/n
17007 Girona
Tel. 97 294 02 00

Farmàcia Félez Vidal, Montserrat
Av. de la Platja, 68
17249 Castell-Platja d'Aro,
Tel. 97 281 85 43

Farmàcia Ricardo Almazan Lope
Av. de Castell d'Aro, 14
17250 Castell-Platja d'Aro
Tel. 97 282 64 52

Policia Local de Castell Platja d'Aro
Av.de Sagaró, 161
17250 Castell-Platja d'Aro
Tel. 97 282 57 77

## 3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS I DE LES UNITATS D'OBRA

Les obres previstes al present projecte inclouen:

Dipòsit

- Tipologia: Dipòsit cilíndric de formigó projectat postesat amb doble cambra concèntrica
- Capacitat: 5.000 m3. Dipòsit interior de 1.000 m³ i dipòsit exterior de 4.000 m³.
- Diàmetre interior dipòsit exterior: 33 m.
- Diàmetre interior dipòsit interior: 14,7 m.
- Alçada Total: 7 m 0,25 m de forjat.
- Alçada làmina d'aigua: 6 m.
- Cota solera: 84,30 m.

El dipòsit s'ha dissenyat amb un gruix de paret constant en tota la seva alçada de 25 cm, essent el gruix de la solera de 25 cm.

L'estructura interna per al sosteniment de la coberta consta de 21 pilars de formigó armat, quadrats de 45 cm de costat, situats a 6 m de distància entre eixos, que suporten unes bigues de 40x60 cm on s'hi recolzen les plaques alveolars prefabricades que constitueixen la coberta. Aniran fonamentats amb sabates quadrades de 1,50 x 1,50 m i 30 cm de cantell.

Caseta de vàlvules i cloració

La caseta del dipòsit es projecta com un edifici, a dos nivells, per allotjar els equips hidràulics de les conduccions d'entrada i de sortida, i es trobarà adossat a la paret nord-est del dipòsit. La planta de l'edifici és rectangular, de dimensions interiors 11,6 x 5,00 metres.

L'accés a la caseta de vàlvules es farà a nivell del terreny, i mitjançant unes escales es podrà arribar a la planta inferior, on s'hi allotgen les canonades d'entrada, de sortida i del desguàs del, així com els equips corresponents. El nivell superior, corresponent a la caseta de cloració amb el seu propi accés a nivell de terreny) estarà destinat als equips i instal·lacions necessàries per a la cloració.

Obra de desguàs de la conca

L'obra de desguàs està composta per una obra de captació del cabal del torrent de Mal Any aigües amunt del dipòsit, d'una tubería corrugada de HDPE de doble paret de 1200 mm de diàmetre per a la canalització de l'aigua i d'una obra de desguàs aigües avall del dipòsit.

Pantalles formades per pilots de $\phi$1200 mm

Es tracta de dues pantalles de pilots de $\phi$ de perforació de 1000 mm amb armadura vertical de 28 $\phi$32 i armadura horitzontal de $\phi$16c/10 separats 1,4 m entre eixos.

L'altura màxima vista d'aquestes pantalles és de 18,5 metres, amb un empotrament màxim de 6,17 metres. És a dir, la longitud màxima del pilot és de 24,67 m.

Per a poder subjectar els pilots i que aquests resisteixin l'empenta del terreny que aguanta, es planteja disposar línies d'ancoratge (cada 2,5 metres) permanents. Els ancoratge estan separat entre ells 2.8 metres horitzontalment. Mitjançant dues bigues d'acer HEB240, per a cada línia d'ancoratges, es transmet la subjecció dels ancoratges a la pantalla de pilots

Per al càlcul de la solució detalla en aquest apartat, s'han emprat els valors del terreny descrits en l'Annex nº 3. Geotècnia

## 4. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

**Moviment de terres, excavacions i terraplens**

- Maquinària d'excavació
- Maquinària de moviment de terres
- Maquinària de compactació
- Camions de trabuc
- Compressors i martells pneumàtics
- Eines manuals

**Sub-base i base, ferms i paviments**

- Maquinària d'estesa i compactació
- Camions de trabuc
- Pavimentadores
- Regs
- Eines manuals

**Demolicions i enderrocs**

- Maquinària de càrrega
- Camions de trabuc
- Compressors i martells pneumàtics
- Eines manuals

**Pous, rases, etc.**

- Panells i puntals d'estrebada
- Maquinària d'excavació
- Camions
- Formigoneres
- Grues
- Prefabricats
- Eines manuals

**Estructures**

- Sintres i encofrats
- Apuntalaments
- Recolzaments
- Impermeabilitzacions
- Formigoneres
- Prefabricats
- Acers
- Armadures
- Grues
- Bombes
- Eines manuals

**Cobertes, tancaments i ram de paleta**

- Bastides
- Prefabricats
- Fusteria i divisions practicables
- Parets i envans
- Impermeabilitzacions i aïllaments
- Revestiments
- Pintats i envernissats
- Grues
- Camions
- Eines manuals

**Drenatges, sanejament i canalitzacions**

- Formigoneres
- Tubs i canonades
- Recobriments

- Grues
- Prefabricats
- Eines manuals

**Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat**

- Conduccions
- Generadors
- Escomeses
- Llums i projectors
- Armaris
- Estacions transformadores
- Eines manuals

**Jardineria, recobriments vegetals.**

- Camions
- Grues
- Reg, dipòsits, bombes i grups de pressió
- Eines manuals

## 5. IDENTIFICACIÓ I RELACIÓ DE RISCS PROFESSIONALS DE LES DIFERENTS UNITATS D'OBRA QUE PODEN SER EVITATS

**Moviment de terres, excavacions i terraplens**

- Caigudes per talussos
- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- Interferències amb línies elèctriques, telefòniques, serveis municipals,
- enllumenat, etc.
- Electrocucions amb línies elèctriques
- Pols per circulació de vehicles o vent
- Sorolls
- Projecció de partícules als ulls
- Sobreesforços per postures incorrectes

**Sub-base i base, ferms i paviments**

- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- Pols per circulació de vehicles o vent
- Esquitxades de formigó
- Sorolls
- Projecció de partícules als ulls

**Demolicions i enderrocs**

- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- Interferències amb línies elèctriques, telefòniques, serveis municipals,
- enllumenat, etc.
- Electrocucions amb línies elèctriques
- Pols per circulació de vehicles o vent
- Sorolls
- Projecció de partícules als ulls

**Pous, rases, etc.**

- Electrocucions amb línies elèctriques
- Esquitxades de formigó
- Causticacions
- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- Sobreesforços per postures incorrectes

**Estructures**

- Caigudes d'altura des dels encofrats, excavacions, etc.
- Cops i/o atrapaments amb elements suspesos (tubs, encofrats, etc.) i
- ensorrament de tubs aplegats
- Col·lisió de màquines o vehicles
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat,
- reaccions químiques)
- Caigudes i/o trabucs d'encofrats i bastides
- Esquitxades de formigó
- Causticacions

- Cremades amb bufador
- Sorolls
- Projecció de partícules als ulls
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Cobertes, tancaments i ram de paleta
- Col·lisió de màquines
- Bolcades de màquines
- Pols per circulació de vehicles o vent
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat,
- reaccions químiques)
- Caigudes desde punts alts i/o desde elements provisionals d'accés (escales,
- plataformes)
- Cops i/o atrapaments amb elements suspesos (tubs, encofrats, etc.)
- Caiguda de materials, rebots
- Interferències amb línies elèctriques, telefòniques, serveis municipals,
- enllumenat, etc.
- Electrocucions amb línies elèctriques
- Esquitxades de formigó
- Causticacions
- Sorolls
- Projecció de partícules als ulls
- Sobreesforços per postures incorrectes

**Drenatges, sanejament i canalitzacions**

- Cops i/o atrapaments amb elements suspesos (tubs, encofrats, etc.) i
- ensorrament de tubs aplegats
- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- enllumenat, etc.
- Pols per circulació de vehicles o vent
- Esquitxades de formigó
- Causticacions
- Sorolls
- Projecció de partícules als ulls

**Instal·lacions elèctriques**

- Interferències amb línies elèctriques, telefòniques, serveis municipals,
- enllumenat, etc.
- Electrocucions amb línies elèctriques
- Cremades amb bufador
- Sorolls
- Projecció de partícules als ulls

**Jardineria, recobriments vegetals**

- Caigudes per talussos
- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles

**Maquinària de moviment de terres**

- Bolcades
- Caiguda d'objectes sobre l'operari
- Incendis

**Camió formigonera**

- Eccemes, causticacions i dermatosis
- Esquitxades als ulls

**Camió de trabuc**

- Incendis
- Caiguda per cantells de talús
- Col·lisions
- Bolcades

**Retroexcavadora**

- Bolcades

**Grues automòbils**

- Bolcades
- Atrapaments
- Caiguda de la càrrega

**Maquinària de compactació**

- Bolcades
- Caiguda per cantells de talussos
- Col·lisions

## 6. IDENTIFICACIÓ I RELACIÓ DE RISCS PROFESSIONALS DE LES DIFERENTS UNITATS D'OBRA QUE NO PODEN SER ELIMINATS

**Moviment de terres, excavacions i terraplens**

- Picades i Talls
- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Atrapaments i cops amb la retroexcavadora
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Vibracions
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

**Sub-base i base, ferms i paviments**

- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Vibracions
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

**Demolicions i enderrocs**

- Picades i Talls
- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Vibracions

**Pous, rases, etc.**

- Picades i talls
- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Atrapaments i cops amb la retroexcavadora
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

**Estructures**

- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Vibracions
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

**Cobertes, tancaments i ram de paleta**

- Picades i talls
- Cops i atrapaments
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

**Drenatges, sanejament i canalitzacions**

- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Atrapaments i cops amb la retroexcavadora
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Vibracions

**Instal·lacions elèctriques**

- Picades i Talls
- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

**Acabaments, barreres, vorades, senyalització, mobiliari urbà**

- Picades i Talls
- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Atropellaments per màquines o vehicles

**Jardineria, recobriments vegetals**

- Picades i Talls

- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Cops i atrapaments
- Atrapaments i cops amb la retroexcavadora
- Atropellaments per màquines o vehicles

**Maquinària de moviment de terres**

- Atropellaments
- Relliscades al pujar o baixar

**Camió formigonera**

- Atrapaments
- Atropellaments
- Relliscades
- Cops amb les caneletes de descàrrega

**Camió de trabuc**

- Relliscades
- Atropellaments

**Retroexcavadora**

- Cops i aixafaments durant el moviment de gir
- Relliscades
- Atrapaments
- Projecció de pedres sobre l'operari
- Atropellaments

**Grues automòbils**

- Atrapaments

**Maquinària de compactació**

- Atrapaments
- Relliscades al pujar o baixar

## 7. AFECCIONS A TERCERS

Les obres s'emplacen en una depressió natural que s'accedeix a través d'un camí de terra poc freqüentat, sense sortida i mal conservat. Aquest camí serveix únicament d'accés a la depressió i no comunica amb nínguna finca privada.

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 al camí de terres
- Caiguda d'objectes.
- Projecció de materials

## 8. DESCRIPCIÓ DE LES MESURES PREVENTIVES, PROTECCIONS, EQUIPS I PROCEDIMENTS

### 8.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS

**Casc**: d'ús obligatori per a tots els treballadors i visitants.

**Ulleres**: hauran d'utilitzar-se en totes les operacions en que puguin esllavissar-se partícules agressives o pols, molt especialment en els treballs amb martell pneumàtic.

**Màscara antipols**: en els treballs de descàrrega de material purulent, així com en els quals el nivell de pols sigui apreciable.

**Pantalles contra projecció de partícules**: en esmolat o tall de material metàl·lic.

**Cinturons de seguretat**: si fos necessari treballar a nivell superior al del sòl, i si no existís cap altre tipus de protecció.

**Davantal de cuir**: en els treballs de soldadura i esmolat o tall de materials metàl·lics.

**Granota**: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial.

**Vestit d'aigua**: molt especialment en aquells treballs que no puguin suspendre's en condicions meteorològiques adverses. El seu color serà groc viu.

**Botes d'aigua**: en les mateixes circumstàncies que els vestits d'aigua, i quan s'hagi de treballar en sòls enfangats o mullats, així com en els treballs de formigonat.

**Botes de seguretat**: per a tot el personal que manipuli càrregues elèctriques.

**Botes aïllants**: pel personal que treballa en conduccions elèctriques.

D'acord amb la legislació vigent, i quan les circumstàncies ho aconsellin, s'utilitzarà, a més a més, protectors auditius, guants de goma fina, guants de cuir i guants dielèctrics.

## 8.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.

Senyalització de les zones de perill.

Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.

Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.

Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les instal·lacions existents.

Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.

Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.

Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.

Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl).

Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.

Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.

Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.

Pòrtics protectors de línies elèctriques, en la circulació de camions i maquinària sota dites línies.

Tanques de limitació i protecció

Senyals de trànsit

Senyals de seguretat

Cinta de balisament

Topalls de desplaçament de vehicles i retrocés en abocament de terres per camions de trabuc.

Balisament enllumenat

Extintors

Interruptors diferencials

Preses de terra

Hauran de senyalitzar-se les conduccions elèctriques i les de l'aigua.

Les rases, forats, desguassos, etc., hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-se adequadament. Si la seva profunditat és major de 1.50 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. Igualment haurà de consultar-se l'Annex Geotècnic del Projecte.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida. Si la línia té més de 50 KV l'aproximació màxima serà de 4 metres.

## 8.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA

*Cops i atrapaments per demolicions*

El personal anirà equipat amb casc i roba de treball. El calçat serà especial, amb botes de cuir de mitja canya. S'utilitzaran guants per evitar lesions a les mans.

S'utilitzaran cordes auxiliars quan es necessiti enderrocar parets per tal d'evitar equilibris inestables, que puguin donar lloc a moviments inesperats. Es mantindran les distàncies a les demolicions en el moment de les mateixes, restringint l'accés a la zona si fos necessari.

*Atropellaments per màquines o vehicles*

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscs.

En els talls de terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i vorades de la mateixa.

*Col·lisions i bolcades de màquines i camions*

Les cruïlles i incorporacions al camí de servei es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra u Organismes autònoms pertinents.

Els cantells de pista que presentin riscs de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

*Pols per circulació, vent, etc.*

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

*Atrapaments*

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Pel maneig de grans peces suspeses: tubs, encofrats, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre pestell de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

*Caigudes a diferent nivell*

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antilliscants per l'accés a plataformes d'encofrats, murs, interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó de balisament.

*Caigudes a mateix nivell*

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per a la cruïlla de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antilliscants. En tots el treballs d'altura serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat.

*Caigudes d'objectes*

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura amb risc de caiguda d'objectes i pugui haver o passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaràn cartells que recordin la prohibició de circular o quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

*Electrocucions*

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines elèctriques de ma i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

*Eccemes, causticacions*

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en formigonat de soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

*Projecció de partícules*

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

*Cremades*

Els soldadors utilitzaran l'equip complet de protecció.

*Incendis-Explosions*

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendis segons el tipus de foc previsible.

Els equips oxicetilènics portaran incorporats vàlvules d'antirretrocés.

*Vibracions, lumbàlgies*

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibratori.

*Punxades i talls*

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

*Interferència amb línies elèctriques*

Si la interferència es produeix per circulació de vehicles o màquines sota la línia, s'utilitzaran gàlibs en ambdós costats de la mateixa i cartells avisadors del risc.

*Sorolls*

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteeixi el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

*Ensorraments d'excavacions*

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

*Intoxicacions per fums, pintures, etc.*

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

*Radiacions*

Els soldadors hauran de portar pantalla adequada al treball que realitzin.

## 8.4. FORMACIÓ

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de la obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari coneix perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se'l faciliti, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

## 8.5. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS

*Reconeixement mèdic*

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.

*Farmaciola*

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

*Assistència a accidentats*

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centre Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

## 8.6. SERVEIS COMUNS

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

Per a la neteja i conservació dels locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

## 9. PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent.
- Es col·locaran cartells que prohibeixin l'entrada de persones i vehicles aliens.
- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.

## 10. SENYALITZACIÓ D'OBRA

Les excavacions properes a carreteres, camins, zones urbanes, etc., es senyalitzaran per tal d'evitar accidents de curiosos.

La senyalització haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa, i pot estar sotmesa a variacions al llarg de l'obra, en base a necessitats o modificacions que puguin presentar-se. Hauran, en tot cas, d'ajustar-se a la instrucció 8-3 I.C.: Senyalització d'Obres.

## 11. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El Pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut és de QUARANTA-DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS (42.873,24 €)

Barcelona, Gener de 2024,

L'autor del Projecte

Albert Casajuana i Palet

Enginyer de Camins, Canals i Ports

DOPEC S.L.

# PLÀNOLS

## ÍNDEX DE PLÀNOLS

1.- Proteccions de rases, buits i obertures

2.- Proteccions de rases, buits i obertures.
Topall de retrocés per a abocament de terres

3.- Abocament directe de formigó a rases i fonaments
Pòrtic d'abalisament de línies elèctriques elevades

4.- Alçat de pilars sobre fonaments
Passadís de seguretat

5.- Protecció amb xarxa dels buits horitzontals
Barana amb suports de mordassa

6.- Ancoratge amb cinyells de seguretat per evitar la caiguda al buit
Cinyell de seguretat

7.- Cinyell de seguretat
Grup d'eines

8.- Esquemes elèctrics
Instal·lacions d'higiene i benestar, mòduls tipus

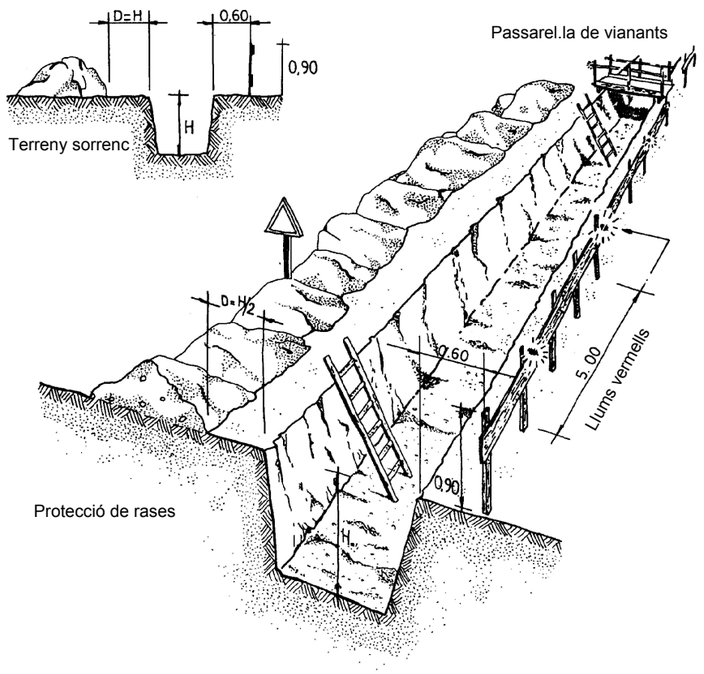
9.- Obres en via (Carretera de 2 vies sense voravies pavimentades)
Obres al marge de la carretera

10.- Senyalització de seguretat a les obres

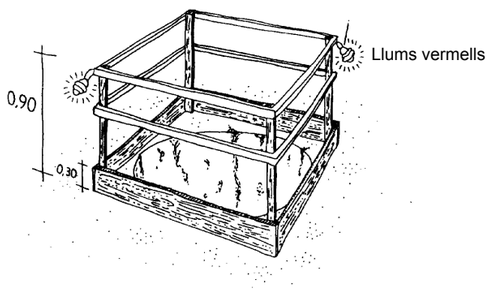
11.- Senyalització de seguretat a les obres

12.- Elements auxiliars de senyalització

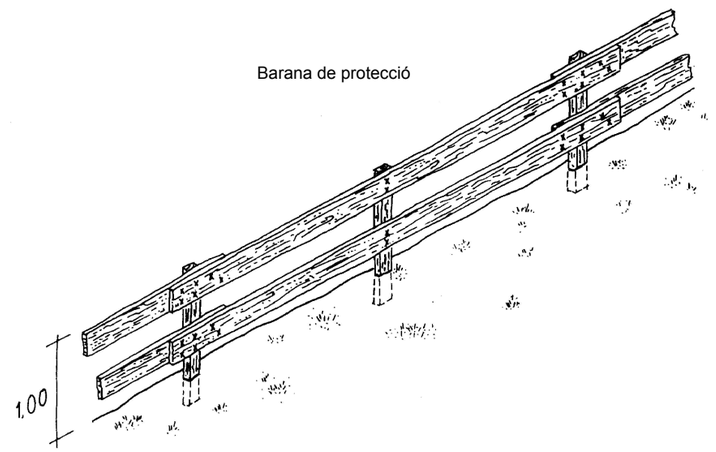
## Proteccions de rases, buits i obertures

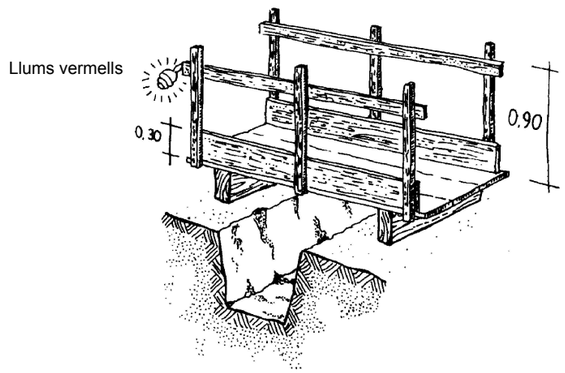



Protecció de buits i obertures




## Proteccions de rases, buits i obertures



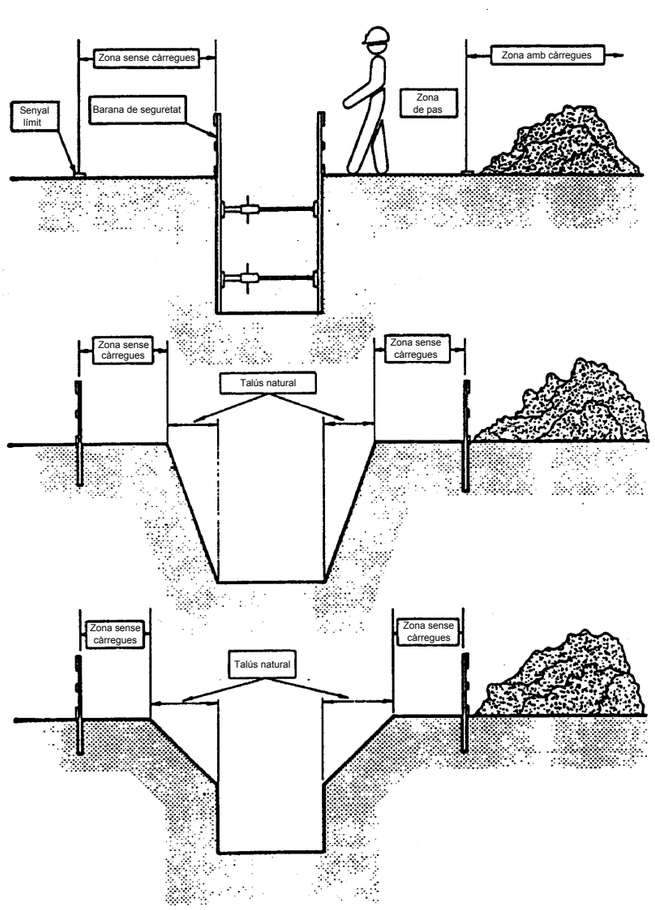




DOPEC www.dopec.com 17061A1101.DWG

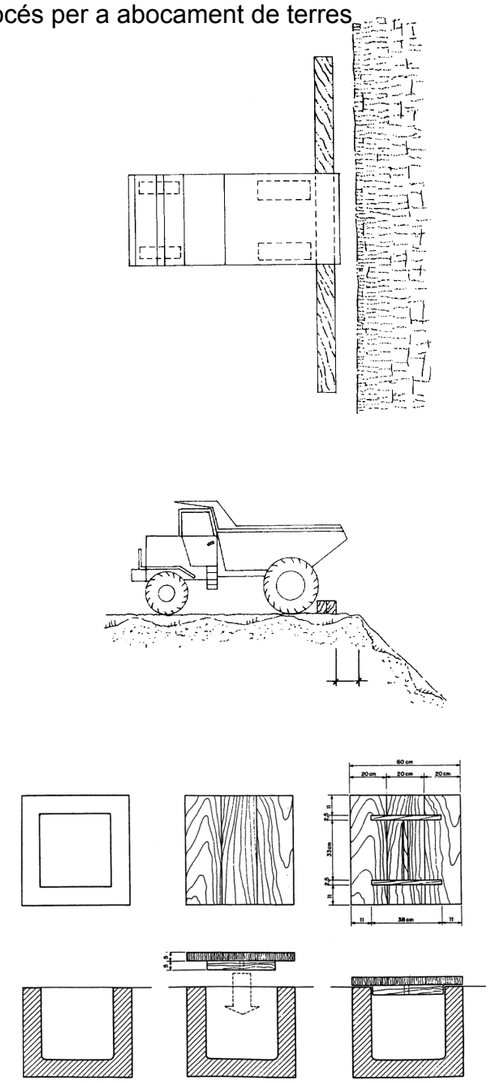
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro | | | | | | |
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Proteccios de rases, buits i obertures | A14<br>1 de 12 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura

## Proteccions de rases, buits i obertures




## Topall de retrocés per a abocament de terres



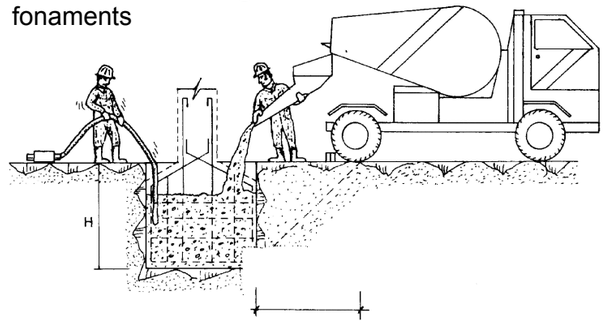

DOPEC www.dopec.com 17061A1102.DWG

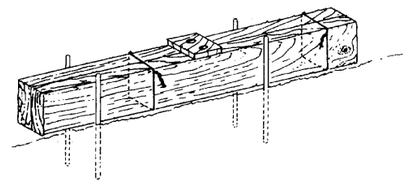
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

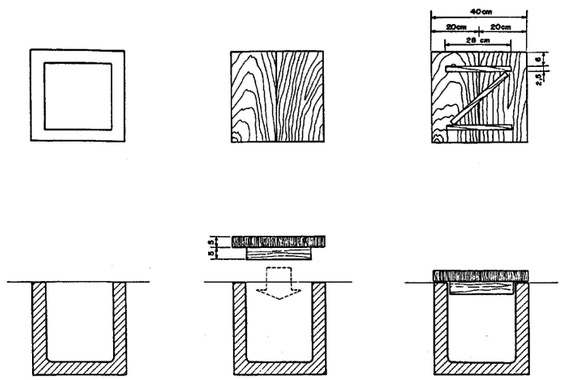
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Proteccions de rases, buits i obertures.<br>Topall de retrocés per a abocament de terres | A14<br>2 de 12 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura

## Abocament directe de formigó a rases i fonaments

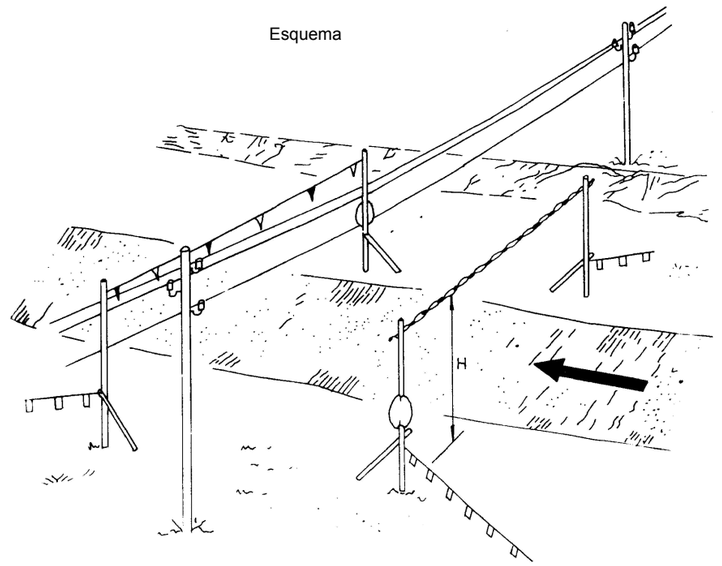




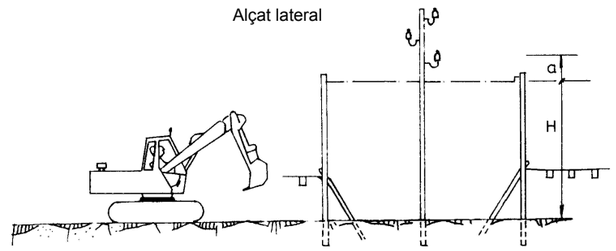

## Pòrtic d'abalisament de línies elèctriques aèries

Esquema




a = Distàncies mínimes de Seguretat.
Baixa Tensió a ≥1m.
Alta Tensió a ≥3m fins a 57.000v.
a ≥5m més de 57.000v.

Alçat lateral



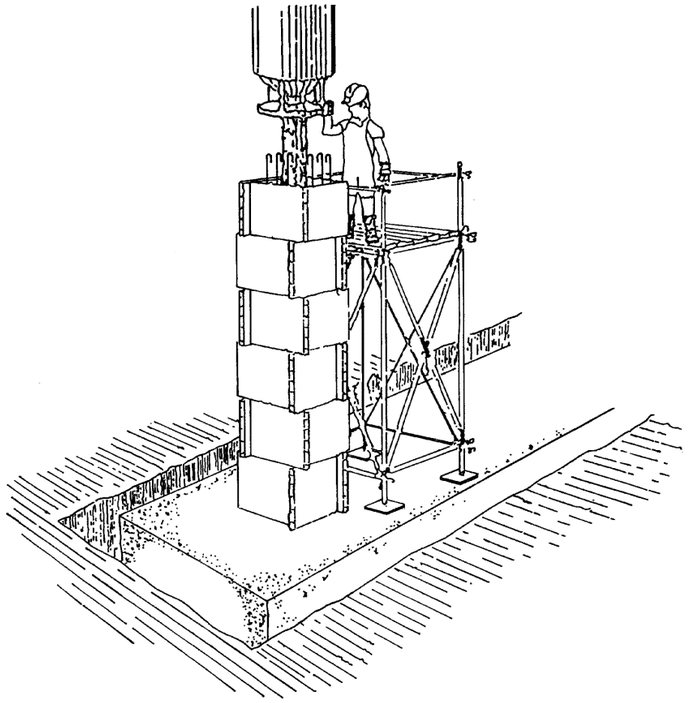

DOPEC www.dopec.com 17061A1103.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Abocament directe de formigó a rases i fonaments<br>Pòrtic d'abastiment de línies elèctriques elevades | A14<br>3 de 12 |

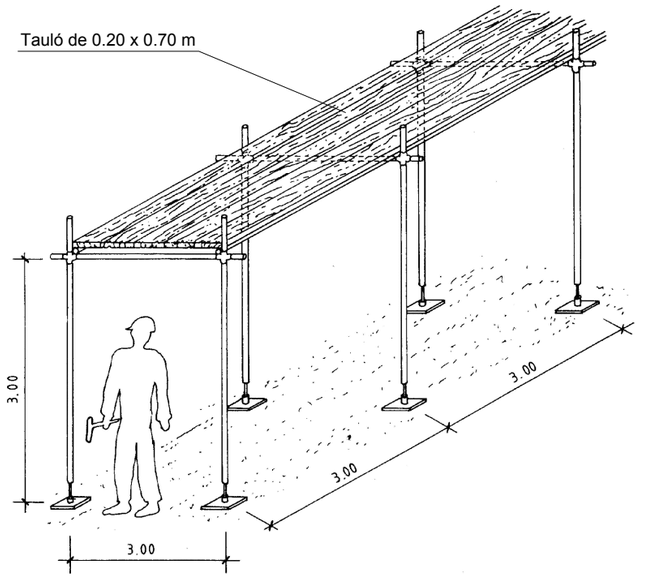
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

## Alçat de pilars sobre fonaments



## Passadís de seguretat

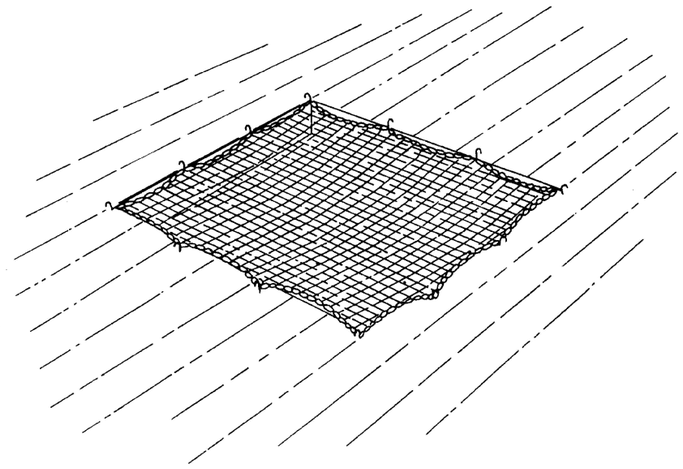


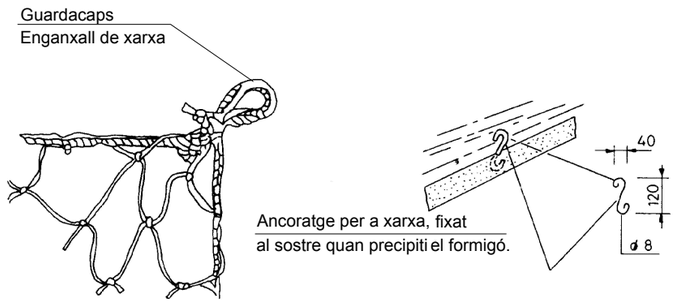

DOPEC www.dopec.com 17061A1104.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Alçat dels pilars sobre fonaments<br>Passadís de seguretat | A14<br>4 de 12 |

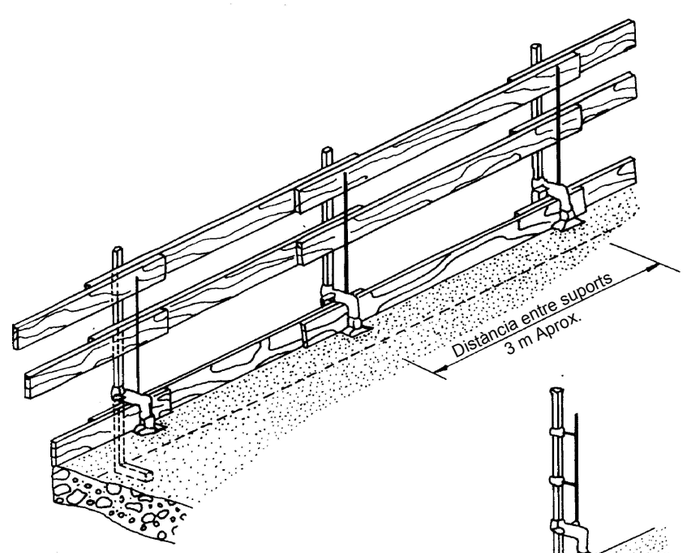
Dopec Enginyeria i Arquitectura

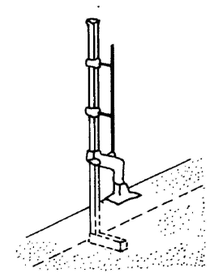
## Protecció amb xarxa dels buits horitzontals

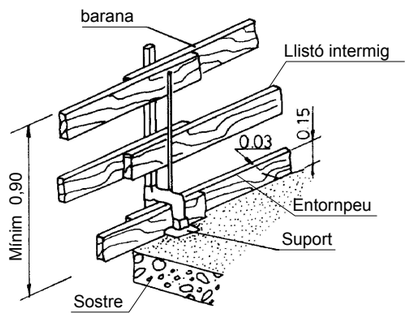


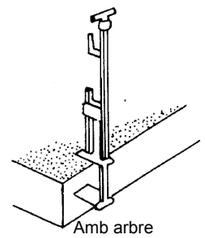



## Barana amb suports de mordassa



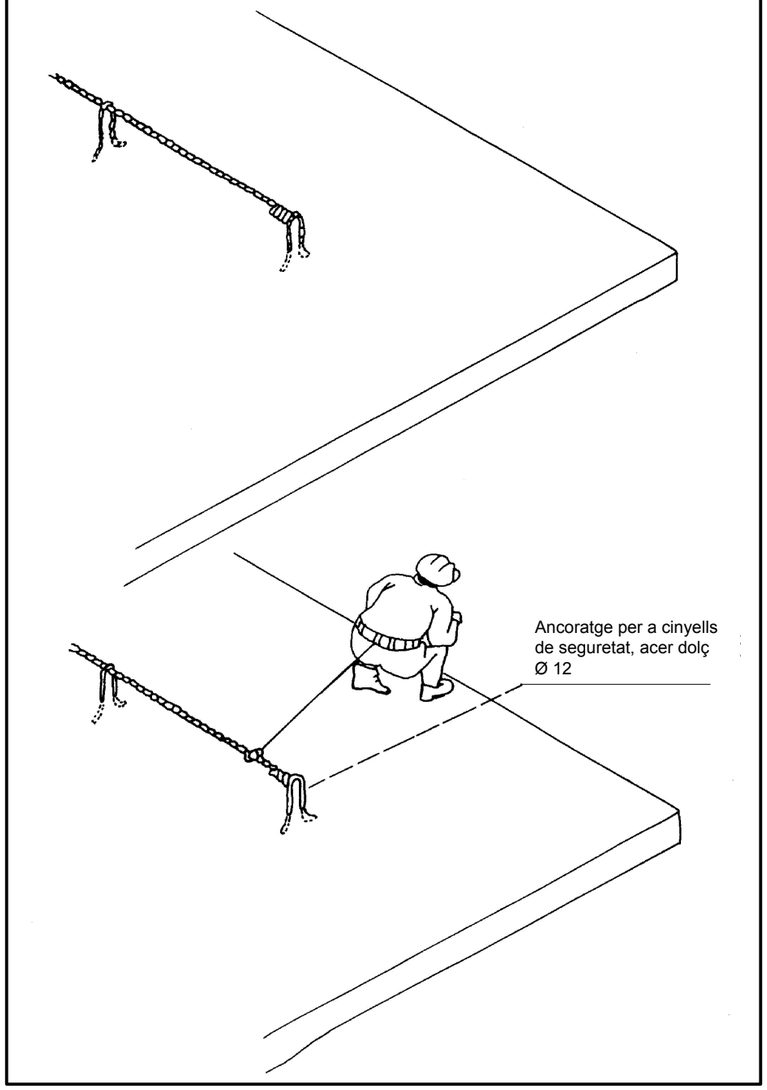

DOPEC www.dopec.com 17061A1105.DWG

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Protecció amb xarxa dels buits horitzontals<br>Barana amb suports de mordassa | A14<br>5 de 12 |

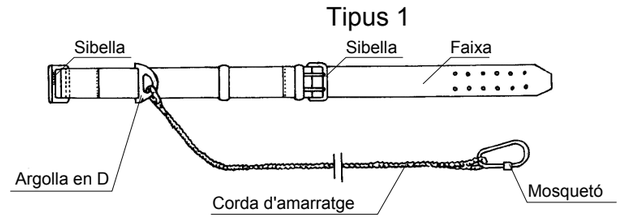
Dopec Enginyeria i Arquitectura

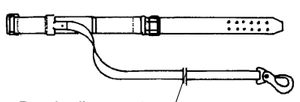
## Ancoratge amb cinyells de seguretat per evitar la caiguda al buit



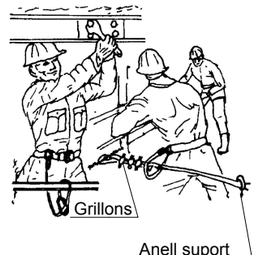

## Cinyell de seguretat

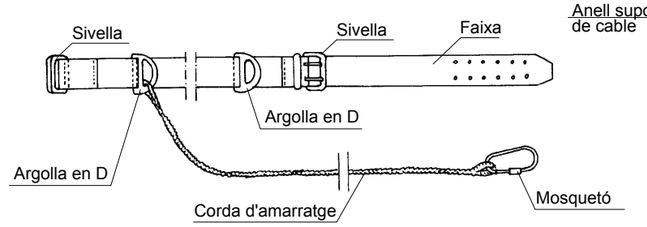
### Tipus 1

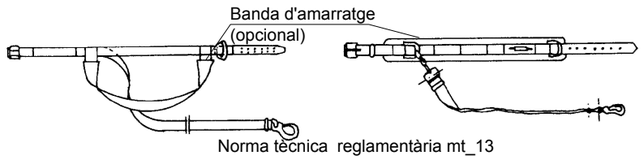



### Tipus 2




Norma tècnica reglamentària mt_13

DOPEC www.dopec.com 17061A1106.DWG

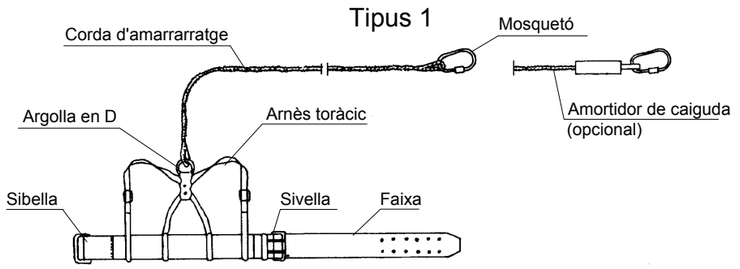
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Ancoratge amb cinyells de seguretat per evitar caiguda al buit<br>Cinyell de seguretat | A14<br>6 de 12 |

Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro

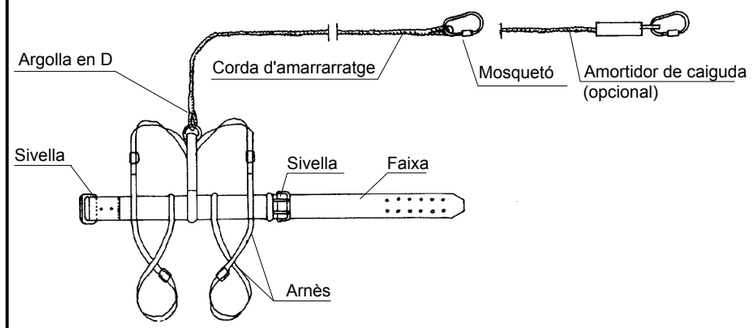
Dopec Enginyeria i Arquitectura

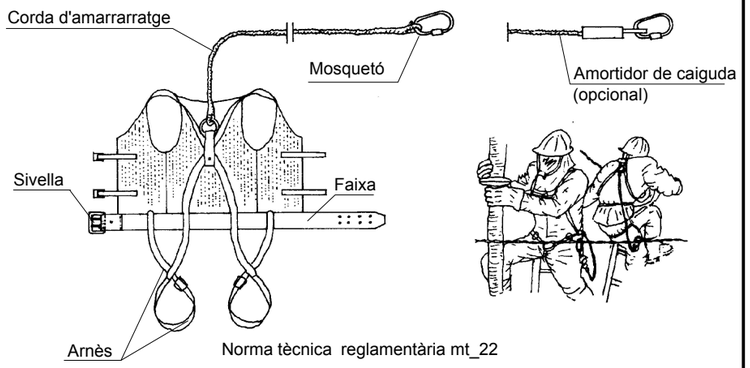
## Cinyell de seguretat

### Tipus 1




### Tipus 2



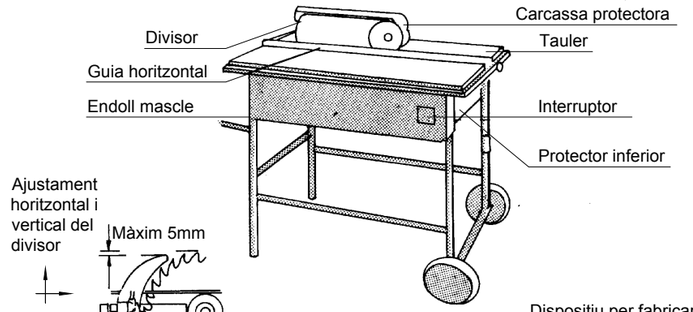



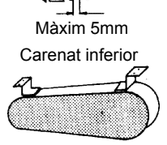


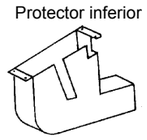

Norma tècnica reglamentària mt_22

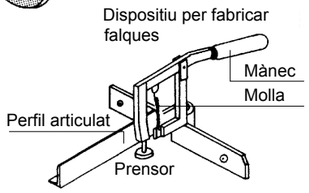
## Grup d'eines

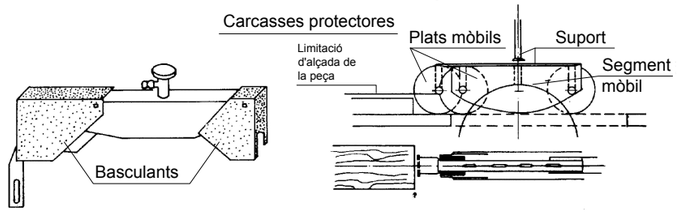
### Serra circular

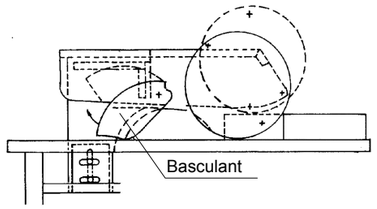


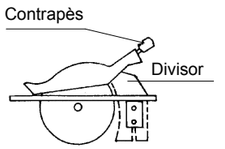




DOPEC www.dopec.com 17061A1107.DWG

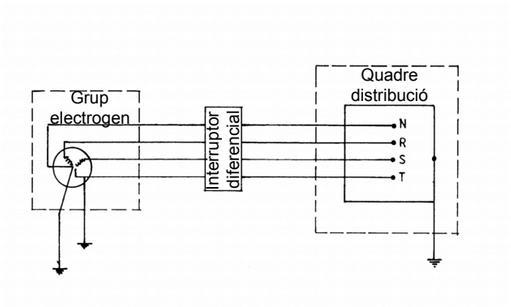
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Cinyell de seguretat<br>Grup d'eines | A14<br>7 de 12 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

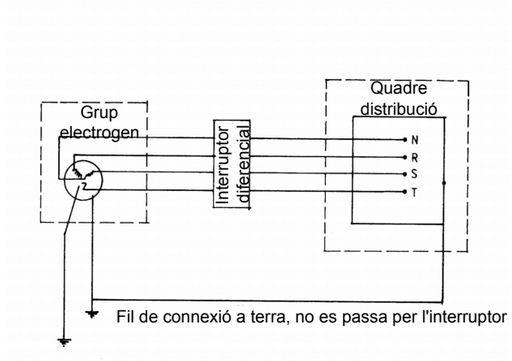
Dopec Enginyeria i Arquitectura

# Esquemes

A) Esquema d'una instal.lació connectada a un grup electrogen en estrella, amb centre a terra

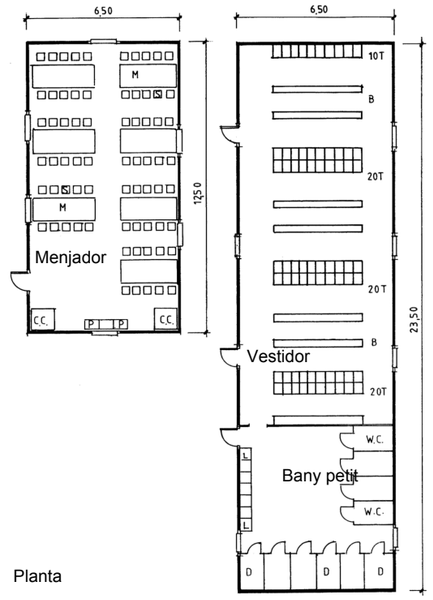



A) Amb el fil de terra del quadre distribuïdor




Els grups electrogens tindran el neutre accessible i amb possibilitat d'ésser distribuït.
El neutre estarà connectat a terra abans del diferencial.
La carcassa del grup portarà una connexió a terra independent del neutre.
El quadre de distribució tindrà terra independent o connectada a la de la carcassa del grup.

# Instal.lacions d'higiene i benestar, mòduls tipus

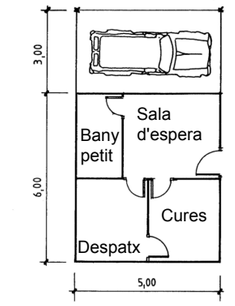



Planta

Llegenda:

| | |
|---|---|
| T | Taqillla |
| B | Banc |
| D | Dutxa |
| L | Lavabo |
| CC | Escalfa Menjars |
| P | Pica per rentar |
| M | Taula |
| S | Cadira |

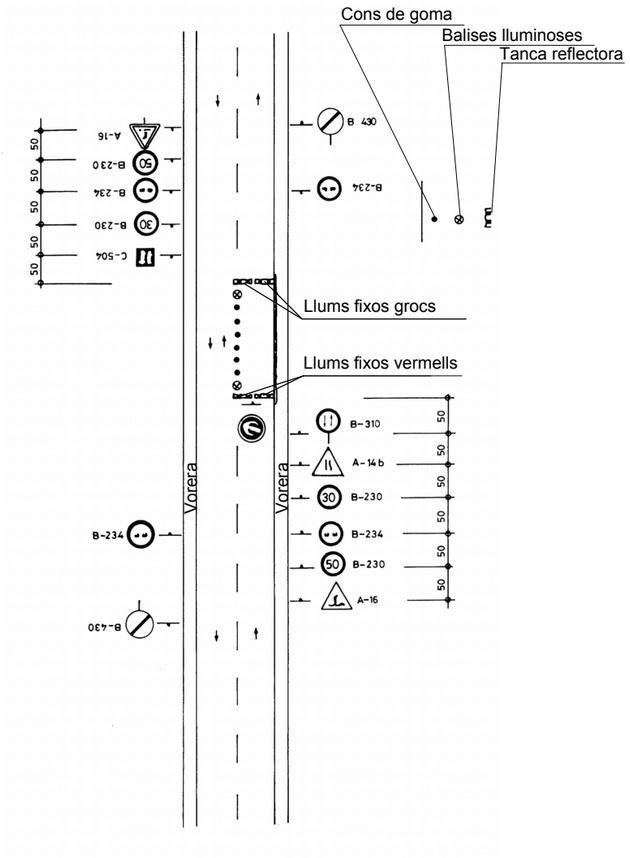
## Farmaciola



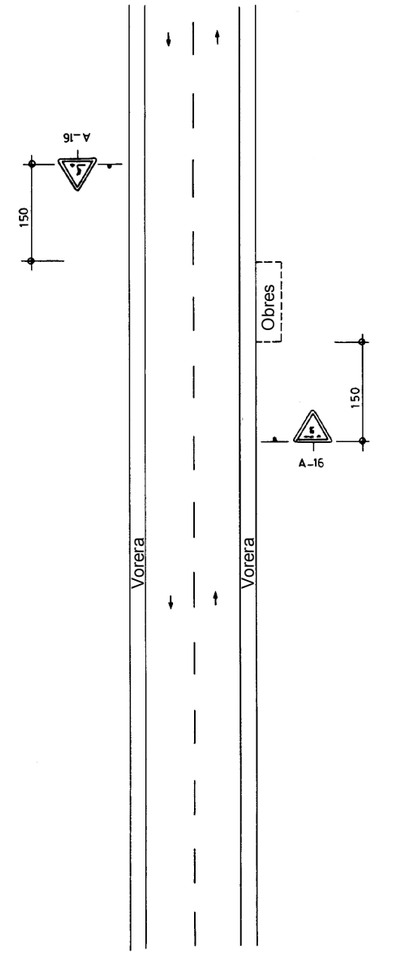

Planta

DOPEC www.dopec.com 170611A1108.DWG

## Obres en una via (Carretera de 2 vies sense voravies pavimentades)

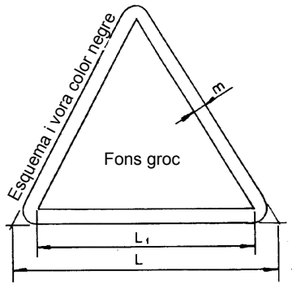



## Obres al marge de la carretera

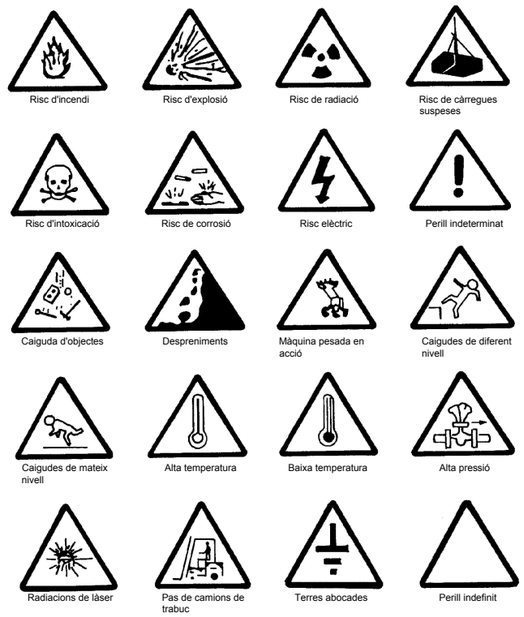


# Senyalització de seguretat a les obres

## Senyals d'avís de perill



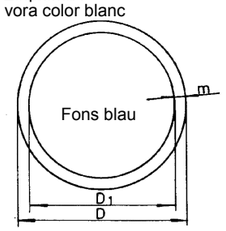

| Dimensions en mm. | | |
|---|---|---|
| L | $L_1$ | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |




# Senyalització de seguretat a les obres

## Senyals d'obligació

Esquema i vora color blanc




| Dimensions en mm. | | |
|---|---|---|
| D | $D_1$ | m |
| 594 | 593 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |
















DOPEC www.dopec.com 17061A1110.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Senyalització de seguretat d'obres | A14<br>10 de 12 |

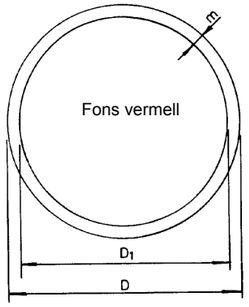
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

# Senyalització de seguretat a les obres

## Senyals de compliment obligatori i de perill

Esquema i
vora color blanc




| Dimensions en mm. | | |
|---|---|---|
| D | $D_1$ | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 37 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |



Risc elèctric | Risc elèctric | Risc elèctric | Risc d'explosió



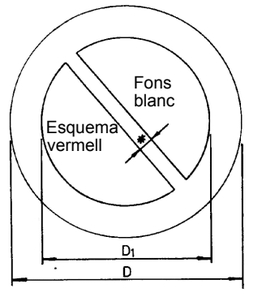
Risc d'intoxicació | Risc de radiació | Risc d'incendi | Risc elèctric

Risc de corrosió | Terres abocades | Risc elèctric | Risc elèctric

# Senyalització de seguretat a les obres

## Senyals de prohibició

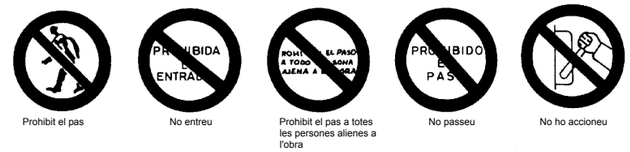
Esquema i
vora color vermell




| Dimensions en mm. | | |
|---|---|---|
| D | $D_1$ | * |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |



Aigua no potable | No apagueu amb aigua | No encengueu foc | No fumeu | Prohibit a persones



Prohibit el pas | No entreu | Prohibit el pas a totes les persones alienes a l'obra | No passeu | No ho accioneu



Alto no paseu | No porteu acompanyants al trabuc | No deixeu materials al mig del pas | Prohibit el pas de trabucs | No trepitgeu sòl insegur




No hi feu connexió, s'hi treballa | No hi maniobreu, treballs en línia | No hi feu connexió

# Elements auxiliars de senyalització

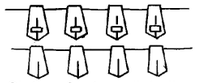
Plafons direccionals



Plafons direccionals per a revolts



Plafons direccionals per a obres



Cinta reflectora d'abalissament



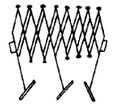


Tanca d'obra model 2

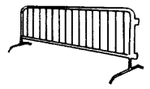


Tanca d'obra model 1





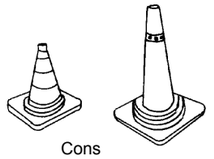
Tanca extensible



Tanca de contenció de vianants



Cinta plàstica d'abalisament



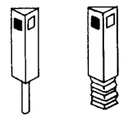
Cons



Portalàmpades de plàstic



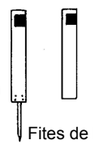
Cordó d'abalisament normal i reflector



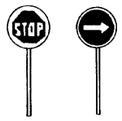
Fites captafars per a senyalització lateral d'autopistes en polietilè



Llum autònom fix intermitent



Fites de PVL



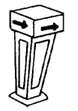

Plaques portàtils de senyalització



Captafar horitzontal "ulls de gat"



Claus per a minva de velocitat



Fita lluminosa

DOPEC www.dopec.com 17061A1112.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro | | | | | | |
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Seguretat i salut<br>Elements auxiliars de senyalització | A14<br>12 de 12 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura

# PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

*DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ*

Essent tan variades i amplies les normes aplicables a la Seguretat i Salut en el Treball, en l'execució de les obres s'estabiliran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se en obres de construcció temporals o mòbils (Directiva 92/57/CEE de 24 de Juny)(DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre) (BOE 25-10-1997)
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE
- Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclisió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- Prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995 de 8 de novembre)(BOE:10/11/95)

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener)
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball (Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril)(BOE 23-04-1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball (Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril)(BOE 23-04-1997)
- En el capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.
- Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball ( Ordenança 09/03/1971)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors (Reial Decret 487/1997 de 14 d'abril)(BOE 23-04-1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització (Reial Decret 488/1997 de 14 d'abril)(BOE 23-04-1997)
- Protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball (Reial Decret 664/1997 de 12 de maig)(BOE 24-05-1997)
- Protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb la exposició a agents cancerígens durant el treball (Reial Decret 665/1997 de 12 de maig)(BOE 24-05-1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (Reial Decret 773/1997 de 30 de maig)(BOE 12-06-1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball (Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol)(BOE 07-08-1997).
- Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball.
- Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció (Ordenança de 20 de maig de 1952 )(BOE 15-06-1952).
- Modificacions:O. de 10 de desembre de 1953 (BOE 22/12/53)
  - O. de 23 de setembre de 1966 (BOE 01/10/66)
- Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 gener de 1956
- Reglament general sobre Seguretat i Higiene (Ordenança de 31 de gener de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
- Ordenança del Treball per les industries de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordenança de 28 d'agost de 1970 Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II) (BOE 05/09/70; 09/09/70)
- Correcció d'errades: BOE: 17/10/70
- Model de llibre de incidencies corresponent a les obres en que sigui obligatori l'estudi de Seguretat e Higiene ( Ordenança de 20 de setembre de 1986)(BOE: 13/10/70)
- Correcció d'errades: BOE: 31/10/86
- Nous models per a la notificació de accidents de treball e instruccións per al seu compliment i tramitació.( Ordenança de 16 de desembre de 1987)(BOE: 29/12/87)
- Senyalització, abalisament, neteja i acabament d'obres fixes en vies fora de població (Ordenança de 31 d'agost de 1987)(BOE: 18/09/87)
- Reglament d'Aparells Elevadors per a Obres (Ordenança de 23 de maig de 1977) ( BOE 14/06/1977)
- Modificació: Ordenança de 7 de març de 1981 (BOE: 14/03/81)
- Instrucció Tècnica complementària MIE-AEM 2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i manutenció referent a grúes-torre desmuntables per a obres. (Ordenança de 28 de juny de 1988) (BOE 07/07/88)
- Modificació: Ordenança de 16 d'abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- Reglament sobre seguretat dels treballs amb risc d'amiant (Ordenança de 31 d'octubre de 1984) (BOE 07/11/84)
- Normes complementàries del Reglament sobre seguretat dels treballs amb risc d'amiant (Ordenança de 7 de gener de 1987) (BOE 15/01/87)
- Protecció als treballadors front als riscs derivats de l'exposició al soroll durant el treball (Reial Decret 1316/1989 de 27 d'octubre) (BOE 02/11/89)
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (Ordenança de 9 de març de 1971) (BOE 16 i 17/03/1971)
- Correcció d'errades: BOE: 06/04/71
- Modificació: BOE: 02/11/89
- Derogats alguns capítols per: Llei 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997
- S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció (Ordenança de 12 de gener de 1998 )(DOG: 27/01/98)
- Resolucions aprobatòries de Normes Tècniques Reglamentàries per a diferents mitjans de protecció personal dels treballadors:

  R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores (Modificació: BOE: 24/10/75)
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad (Modificació: BOE: 25/10/75)
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos (Modificació: BOE: 27/10/75)
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras (Modificació: BOE: 28/10/75)
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vias respiratorias. Normasa comunes y adaptadores faciales (Modificació: BOE: 29/10/75)
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vias respiratorias: filtros mecánicos (Modificació: BOE: 30/10/75)
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vias respiratorias: mascarillas autofiltrantes (Modificació: BOE: 31/10/75)
  R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vias respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco (Modificació: BOE: 01/11/75)

- Reglament de Seguretat en les Máquines (Reial Decret 1495/1986, 25 de maig) (BOE 21/07/86).
- Norma sobre Senyalització de Seguretat en els centres locals de treball (Reial Decret 1403/1986, 9 de maig) (BOE 08/07/86).
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1980 de 10 de març) (BOE 14/03/80).
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (Normes Tècniques Reglamentàries NT) (BOE 29/05/74).
- Reglamentació Electrotècnica per Baixa Tensió (Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions Complementàries (O.M. 31/10/73).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 423/1971 de 11 de març) (BOE 16/03/71).
- Pla Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-1971) (BOE 11/03/71).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empreses (O.M. 21/11/59) (BOE 27/11/59).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina del Treball, que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra, a tercers o al medi ambient.

I totes aquelles Normes i Reglaments en vigor durant l'execució de les obres, que puguin no coincidir amb les vigents en el moment de la redacció de l'Estudi.

*PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA*

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1.- L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

a) Evitar riscos
b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
c) Combatre els riscos a l'origen
d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2.- L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

3.- L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

4.- L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

5.- Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

*CONDICIONS DELS MEDIS DE PROTECCIÓ*

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva, tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

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

Tota peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim pel que fos concedit (per exemple, per un accident) serà rebutjada i reposada al moment.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més amplitud o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai presentarà un risc en si mateix.

**Proteccions Personals**

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17-05-1974) (BOE 29-05-1974), sempre que existeixi en el mercat.

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

**Proteccions Col·lectives**

*Tanca per a contenció de vianants i talls de trànsit*

Consistirà en una estructura metàl·lica de plafó rectangular vertical, amb els costats més grans horitzontals de 2.5 a 3 metres i menors, verticals, de 0.9 a 1.1 metres.

L'estructura principal, marc perimetral, estarà constituïda per perfils metàl·lics buits o massissos, la secció dels quals tingui com a mínim un mòdul resistent de 1 centímetre cúbic.

Els perfils secundaris o intermedis tindran una secció amb mòdul resistent mínim de 0.15 centímetres cúbics.

Els punts de recolzament, solidaris amb l'estructura principal, estaran formats per perfil metàl·lics i els punts de contacte amb el terra distaran com a mínim 25 centímetres del plànol del plafó.

Cada mòdul, disposarà d'elements adequats per a establir unió amb el contigut, de forma que pugui formar-se una tanca contínua.

*Senyals de Seguretat*

Estaran d'acord amb la normativa vigent, Reial Decret 1403/1986, de 9 de maig (BOE núm. 162, del 8 de juliol).

Es disposaran sobre suports o adossats a murs, pilars, màquines, etc.

*Senyalització provisional d'Obra (Trànsit)*

Vindrà regulada per la Instrucció 8-3 I.C. sobre la senyalització d'Obres. Els croquis de senyalització estaran autoritzats per la Direcció Facultativa.

*Interruptors i relès diferencials*

La sensibilitat mínima dels interruptors i relès diferencials serà per a enllumenat, de 30 mA, i per a força, de 300 mA. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxima de 25 Volts.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, almenys, en l'època més seca de l'any.

Interruptors i relès hauran de disparar-se o provocar el tir de l'element de tall de corrent quan la intensitat de defecte estigui compresa entre 0,5 i 1 vegades la intensitat nominal de defecte.

*Posta a terra*

Les postes a terra estaran d'acord amb l'exposat a la MI-BT 039 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

*Pòrtics limitadors de gàlib*

Disposaran de llinda degudament senyalitzada.

*Topalls de desplaçament de vehicles*

Es podrà realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats al mateix, o qualsevol altra manera eficaç.

*Xarxes*

Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tal que compliran, amb garantia, la funció protectora per a la que estan previstes.

*Cables de subjecció del cinturó de seguretat, els seus ancoratges, suports i ancoratges de xarxes*

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

*Baranes*

Estaran fermament subjectades al pis que tracten de protegir, o a estructures fermes a nivell superior o lateral.

L'altura serà com a mínim de 90 centímetres sobre el pis, i el buit existent entre barana i sòcol estarà protegit per una bancada longitudinal.

L'execució de la barana serà tal que ofereixi una superfície amb absència de parts tallades o punxents, que puguin causar ferides.

El sòcol tindrà una altura mínima de 20 centímetres.

*Extintors*

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

*Mitjans auxiliars de topografia*

Aquests mitjans tal com cintes, banderoles, mires, etc., seran dielèctrics, degut al risc d'electrocució.

*SERVEIS DE PREVENCIÓ*

**Servei tècnic de Seguretat i Salut**

L'empresa constructora haurà de comptar amb l'assessorament del coordinador en matèria de seguretat i salut, que tindrà per missió la prevenció de riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs i assessorar al Cap d'Obra sobre les mesures de seguretat a adoptar.

**Servei Mèdic**

L'empresa constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

*PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL*

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, on s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present Estudi.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut. Quan no sigui necessària la designació de coordinador, la Direcció Facultativa assumirà les seves funcions.

El Pla de Seguretat i Salut estarà a la obra a disposició permanent de la Direcció Facultativa.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'anex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è)

*COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURETAT I SALUT*

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa constructora, subcontractista i/o autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra haurà de coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, i coordinar les activitats de l'obra per tal que els contractistes i , en el seu cas, subcontractistes i/o autònoms apliquin de forma coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Haurà d'aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista, organitzar la coordinació d'activitats empresarials, coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball i adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La direcció facultativa assumirà aquestes funcions quan la designació d'un coordinador en matèria de seguretat i salut no sigui necessària.

*VIGILANTS DE SEGURETAT I COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL*

L'empresa constructora tindrà nomenat o nomenarà un Vigilant de Seguretat que serà, o un Tècnic del Servei Tècnic de Seguretat i Salut o un monitor de seguretat o socorrista. En tot cas, serà persona degudament preparada en aquesta matèria. El Vigilant de Seguretat tindrà al seu càrrec les següents missions:

Promoure l'interès o cooperació dels operaris en ordre a la Seguretat i Salut en el Treball.

Comunicar per ordre jeràrquic, o, en el seu defecte, directament a l'empresari, les situacions de perill que puguin produir-se en qualsevol lloc de treball, i proporcionar les mesures que, al seu judici, puguin adoptar-se.

Examinar les condicions relatives a l'ordre, neteja, ambient, instal·lacions, màquines, eines, etc., i comunicar a l'Empresa l'existència de riscs que puguin afectar a la vida o salut dels treballadors, amb objecte de que siguin posades en pràctica les oportunes mesures de prevenció.

Prestar, com qualsevol monitor de seguretat o socorrista, els primers auxilis en els accidents. Així mateix, prendrà les mesures oportunes, en cas necessari, perquè els accidentats rebin la immediata assistència sanitària que el seu estat o situació pogués requerir.

Les funcions del Vigilant de Seguretat seran compatibles amb les que normalment desenvolupi en l'Empresa.

*INSTAL·LACIONS MÈDIQUES*

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

*INSTAL·LACIONS DE HIGIENE I BENESTAR*

Es disposarà de vestidors, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestidor disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

Per a la neteja i conservació dels locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B - MATERIALS
B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS
B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES
B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1Z6 - MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT
B1ZC - MATERIALS AUXILIARS PER A ENVIDRAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT
B1ZE - MATERIALS AUXILIARS PER A CALEFACCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT
B1ZG - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PER A SEGURETAT I SALUT
B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT
BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR
BBC - ABALISAMENT
BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL
BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT
BM3 - EXTINTORS
BM31 - EXTINTORS
BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA
BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS
BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA
BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC
BQZ - MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQZ1 - PENJADORS
H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT
H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS
H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES
H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES
H6A - TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES
H6AA - TANCAMENTS DE MALLA D'ACER
H6AZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES
HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL
HBC - ABALISAMENT
HE - INSTAL·LACIONS DE CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ
HE7 - EMISSORS ELÈCTRICS
HG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
HG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSIÓ I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
HG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
HG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS
HG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ
HGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA
HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
HM3 - EXTINTORS
HQ - EQUIPAMENTS
HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA
HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS
HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

**B - MATERIALS**
**B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES**
**B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1421110,B148C580,B142AC60,B142BB00,B1442012,B144B104,B1441201,B1432012,B1451110,B1456821,B1461122,B1462242,B1481131,B1487460,B1488580,B1485800.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips 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 eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. 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.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió

de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat

- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran 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.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

**B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15A0020,B15A0003.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o 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
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.
Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.
El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de

Baja Tensión. REBT 2002

**B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**
**B1Z6 - MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z6211A,B1Z6AF0A,B1Z659A1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B1ZC - MATERIALS AUXILIARS PER A ENVIDRAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZC1300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mirall format per una lluna incolora o de color, amb aplicació, en una de les seves cares de diferents capes: plata reflectora, coure protector o pintures anticorrosives i d'acabat, superposades i unides íntimament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes superficials (de planimetria, de paral·lelisme en les seves cares, ondulacions, incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.).
No ha de tenir defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).
El mirall acabat no ha de tenir bosses ni taques produïdes per l'adherència deficient de les parts components.
Els vidres de capa s'han de classificar segons la norma UNE-EN 1096-1 en funció de la posició de la capa respecte a l'interior o l'exterior de l'edifici o de la cambra dels vidres aïllants.
Els defectes admissibles que poden afectar a l'aspecte del vidre de capa són:
- Els defectes propis admissibles per al substrat vitri, que dependran en cada cas del tipus de vidre
- Els defectes propis de la capa que en funció de la seva localització es divideixen en defectes a la zona principal o defectes a la zona de la vora, essent la zona de la vora la franja delimitada pel rectangle exterior i un rectangle de costats paral·lels i centre comú amb l'anterior amb les mides dels costats reduïdes un 5% a cada banda. Els defectes admissibles per a la capa són:
  - Defectes d'uniformitat o taques de la capa: S'admeten en la mesura que no restin molestos visualment
  - Defectes de piquets/forats >3 mm: No s'admeten en cap zona
  - Defectes de piquets/forats >2 mm i =<3 mm: S'admeten en les dues zones si el seu número és =<1/m2
  - Agregats: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan quedin fora de la zona de visió
  - Rascades >75 mm: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan la seva separació sigui >50 mm
  - Rascades =<75 mm: S'admeten en les dues zones sempre i quan la seva densitat local no molesti la visió

Toleràncies:
- Gruix: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1*, F. * 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 usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig,
- Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica,

- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a usos lligats a riscos de "seguretat en ús" i sotmesos a aquestes regulacions,
- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc,
- Productes per a envidraments antibala o antiexplosió:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Els vidres han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de lany en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 1096-4 per als vidres amb capa
- Descripció del producte: nom genèric, material, i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:
  - Valors presentats com designació normalitzada
  - Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:
  - Resistència al foc
  - Reacció al foc
  - Comportament davant del foc exterior
  - Resistència a la bala
  - Resistència a l'explosió
  - Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac)
  - Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
  - Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
  - Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
  - Aïllament al soroll aeri directe
  - Propietats tèrmiques
  - Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
  - Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
- Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)

Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions i alteracions d'adherència de les capes de recobriment produïdes per la humitat).
S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.
Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:
- Llargària i amplària: Múltiples de 6 cm

Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1096-1:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 1: Definiciones y clasificación.

UNE-EN 1096-2:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases A, B y S.

UNE-EN 1096-3:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases C y D.

UNE-EN 1096-4:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

## B1ZE - MATERIALS AUXILIARS PER A CALEFACCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZE2400.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Radiadors elèctrics d'infraroigs per a funcionar amb corrent monofàsic, de fixació mural o portàtil amb potes i orientable.
Ha d'estar format per:
- Una estructura d'acer comercial amb un o dos tubs de quars suportats pels extrems i amb una resistència calefactora metàl·lica a l'interior
- Interruptor d'engegada de palanca o de cordó
- Cable de connexió i clavilla amb connexió a terra, o possibilitat de connectar-li el conductor de terra

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'un ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.
Les parts de l'aparell de material no metàl·lic han de ser resistents a la ignició i propagació del foc.
El corrent de fuita de l'aparell no ha de ser excessiu i la seva rigidesa dielèctrica ha de ser l'adequada.
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.
Les parts de l'aparell que siguin desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que no hi hagi possibilitat d'error en el muntatge. En concret, no ha de ser possible muntar equivocadament els interruptors o comandaments de l'aparell.
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb parts actives.
Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.
Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el

mateix interruptor, o sobre la placa de muntage.
L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats.
En cap cas els cables han de transmetre esforços a les regletes de connexió.
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
El born previst exclussivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Els mètodes fets servir per al tractament previ i la pintura han de permetre recobrir totes les superfícies exteriors en contacte amb l'aire que ha de complir les següents característiques:
- Ha de ser suficient per a proporcionar una protecció contra la corrosió en les condicions normals de funcionament
- Ha de ser resistent al dany provocat per un impacte de poca intensitat, segons un assaig de ratllat dut a terme segons les especificacions de la norma ISO 2409

En les condicions normals de funcionament, la pintura no ha de despendre cap olor ni fum tòxic.
L'aparell ha de portar una placa de característiques on hi ha de constar com a mínim la següent informació:
- La tensió assignada o la gama assignada de tensions, en volts
- El símbol de la naturalesa del corrent, excepte si està indicada la freqüència assignada
- La potència assignada, en vats o kilovats, o la intensitat assignada en ampers
- El nom, la marca comercial o la marca d'dentificació del fabricant o venedor responsable
- Identificació del model o referència del tipus
- El símbol de la part de classe II, només en els aparells de classe II
- Grau de protecció de l'envoltant

Els aparells mòbils han de tenir l'estabilitat suficient

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
El fabricant ha de subministrar informació sobre les característiques de l'aparell així com unes instruccions per a la seva correcta utilització.
Si amb l'aparell es subministren elements que ha de muntar l'usuari, com ara rodes o suports, el fabricant ha de proporcionar un full amb les instruccions necessàries per al seu muntatge.
Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits contra els impactes i de la intempèrie. Sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60335-2-30:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-30: Requisitos particulares para aparatos de calefacción de locales.

**B1ZG - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PER A SEGURETAT I SALUT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZGP220,B1ZGYD10,B1ZGM3JD,B1ZGW420,B1ZGY380,B1ZGG900,B1ZGB180,B1ZGM2JD.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):
- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:

- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

| Secció (mm2) | 1,5-16 | 25-35 | 50 | 70-95 | 120 | 150 | 185 | 240 | 300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gruix (mm) | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)

- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

**B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

**BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**
**BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

**BBC - ABALISAMENT**
**BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC12302.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.

PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

**BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT**
**BM3 - EXTINTORS**
**BM31 - EXTINTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - Dades placa de disseny :
    - Pressió màxima de servei (disseny)
    - nº placa
    - Data 1a Prova i successives
  - Dades etiqueta de característiques:
    - Nom del fabricant importador
    - Temperatura màxima i mínima de servei
    - Productes continguts i quantitat d'equips
    - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
    - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
    - Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

**BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
**BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA**
**BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1D190,BQU1B150,BQU1E170.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

**BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU27900,BQU2AF02,BQU25700,BQU2D102,BQU22303,BQU2GF00,BQU21001,BQU2E002,BQU2QJ00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm

NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQUA1100,BQUA2100,BQUAM000,BQUACCJ0,BQUAP000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de complir les condicions requerides per la DF.

FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPISICIÓ:
El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.
Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.

LLITERA METÀL·LICA:
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.

MANTA:
Dimensions:  110 x 210 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**BQZ - MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
**BQZ1 - PENJADORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT**
**H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL**
**H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1421110,H148C580,H142AC60,H142BB00,H1442012,H144B104,H1441201,H1432012,H1451110,H1456821,H1461122,H1462242,H1481131,H1487460,H1488580,H1485800.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc.,

segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran 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.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

**H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H15Z2011,H15A2020,H15A0003,H15Z1001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís

- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

**H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES**
**H6A - TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES**
**H6AA - TANCAMENTS DE MALLA D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
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.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**H6AZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AZ59A1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Porta de planxa d'acer galvanitzat emmarcada en un bastiment de tub d'acer galvanitzat, col·locada sobre muntants de suport de tanca mòbil, amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials que perjudiquin el seu funcionament correcte.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL**
**HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBB21201,HBBZA0A1,HBB11111,HBB11251,HBB20005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

**HBC - ABALISAMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC12300.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.-IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**HE - INSTAL·LACIONS DE CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ**
**HE7 - EMISSORS ELÈCTRICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HE732402.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

CONDICIONS GENERALS:
Radiadors o convectors per a corrent monofàsic.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- Tipus moble sense muntatge especial
- Radiadors d'infraroigs muntats sobre porta o en el sostre

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Aparells tipus moble:
- Instal·lació de l'aparell
- Connexió al punt previst d'alimentació
- Prova de servei

Aparells muntats superficialment, sobre porta o en el sostre:
- Col·locació dels suports
- Col·locació de l'aparell
- Connexió al punt previst d'alimentació
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Cal comprovar que el termòstat es connecti o es desconnecti correctament.
L'aparell no ha de quedar col·locat sota preses de corrent.

APARELLS MUNTATS SUPERFICIALMENT:
S'ha d'instal·lar l'aparell elèctric penjat al parament mitjançant els seus elements de muntatge.
Ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra mitjançant el cable d'alimentació.
En radiadors muntats en el sostre, cal assegurar-se que sigui accessible l'interruptor de cordó.
En radiadors muntats sobre porta, cal assegurar-se que no destorbi el moviment de la porta.
Distància al paviment: >= 25 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 2 mm

APARELLS TIPUS MOBLE:
S'ha d'instal·lar l'aparell elèctric endollat al punt previst.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió de la xarxa abans de procedir a la connexió.
Els radiadors s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Si l'aparell està preparat per a una connexió fixa amb la xarxa elèctrica, aquesta connexió s'ha de fer sense tensió a la línia.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60335-2-30:2004 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-30: Requisitos particulares para aparatos de calefacción de locales.

**HG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**
**HG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSIÓ I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**
**HG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HG31B18A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es

protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**HG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HG380907.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

**HG4 - APARELLS DE PROTECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HG4243JD,HG4242JD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

**HGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HGD1222E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

**HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT**
**HM3 - EXTINTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

**HQ - EQUIPAMENTS**
**HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA**
**HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1D190,HQU1D390,HQU1B150,HQU1B350,HQU1E170,HQU1E370.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

**HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU27902,HQU2AF02,HQU25701,HQU2D102,HQU21301,HQU22301,HQU2GF01,HQU20005,HQU2E001,HQU2QJ02,HQU2P001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions

d'instal·lació del fabricant.

MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.

PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

# PRESSUPOST

AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
Capítulo 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

2 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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

3 H148C580 u Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

4 H142AC60 u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

5 H142BB00 u Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

6 H1442012 u Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



**TOTAL AMIDAMENT** **60,000**

7 H144B104 u Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 120,000 | | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **120,000**

8 H1441201 u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **60,000**

9 H1432012 u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

10 H1451110 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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **60,000**

11 H1456821 u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

12 H1461122 u Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 45,000 | | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,000**

13 H1462242 u Parella de botes de seguretat 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, amb plantilles i puntera metàl·liques

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 30,000 | |

14 H1481131 u Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 30,000 | |

15 H1487460 u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 30,000 | |

16 H1488580 u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 4,000 | |

17 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 45,000 | | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 45,000 | |

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
Capítulo 02 PROTECCIONS COL.LECTIVES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 H6AA2111 m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | | | 300,000 | | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 300,000 | |

2 HBB21201 u Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs





# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 7,000 | |

3 H6AZ59A1 u Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 6 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 1,000 | |

4 HBBZA0A1 u Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 10,000 | |

5 HBB11111 u Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 5,000 | |

6 HBB11251 u Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 5,000 | |

7 HBC12300 u Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 25,000 | | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 25,000 | |

8 H15Z2011 h Senyaler

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 80,000 | | | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **80,000**

9 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | Total | |
| 2 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

10 H15A2020 u Cinturó portaeines

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

11 H15A0003 u Senyal acústica de marxa enrera

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

12 H15Z1001 h Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 160,000 | | | | 160,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **160,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
Capítulo 03 EXTINCIÓ D'INCENDIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
Capítulo 04 PROTECCIÓ INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HGD1222E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

2 HG4243JD u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

3 HG380907 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

4 HG31B18A m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC , per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | | | 100,000 | | | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **100,000**

5 HG4242JD u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
Capítulo 05 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Mesos | | | | | |
| 2 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

2 HQU1D390 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 HQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Mesos | | | | | |
| 2 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

4 HQU1B350 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

5 HQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Mesos | | | | Total | |
| 2 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

6 HQU1E370 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

7 HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Setmanes | Hores | | | | |
| 2 | | | 52,000 | 3,000 | | | 156,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **156,000**

8 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

9 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

10 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

11 HQU2D102 u Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

12 HQU21301 u Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

13 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

14 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

15 HE732402 u Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

16 HQU20005 u CADIRA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

17 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

18 HQU2QJ02 u Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**





# AMIDAMENTS



19 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
Capítulo 06 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HQUA1100 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

2 HQUA2100 u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

3 HQUAM000 u Reconeixement mèdic

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

4 HQUACCJ0 u Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
Capítulo 07 FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HQUAP000 u Curset de primers auxilis i socorrisme

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

2 H16F1004 h Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **60,000**

3 H16F1003 u Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

QUADRE DE PREUS 1

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | 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<br>(SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 6,55 € |
| P-2 | 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<br>(SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 7,57 € |
| P-3 | H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175<br>(ONZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 11,73 € |
| P-4 | H142BB00 | u | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric<br>(CATORZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 14,50 € |
| P-5 | H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458<br>(QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 15,56 € |
| P-6 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405<br>(ZERO EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 0,73 € |
| P-7 | H1442012 | u | Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE<br>(DINOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 19,23 € |
| P-8 | H144B104 | u | Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE<br>(SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 6,05 € |
| P-9 | H1451110 | 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<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 1,66 € |
| P-10 | H1456821 | u | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 39,07 € |
| P-11 | H1461122 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques<br>(DINOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 19,71 € |
| P-12 | H1462242 | u | Parella de botes de seguretat 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, amb plantilles i puntera metàl·liques<br>(TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 31,47 € |
| P-13 | H1481131 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors<br>(DOTZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 12,94 € |
| P-14 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471<br>(SETZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 16,78 € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-15 | H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340<br>(SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 6,87 € |
| P-16 | H1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348<br>(DINOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 19,29 € |
| P-17 | H148C580 | u | Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348<br>(NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 9,26 € |
| P-18 | H15A0003 | u | Senyal acústica de marxa enrera<br>(TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 38,24 € |
| P-19 | H15A2020 | u | Cinturó portaeines<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 21,21 € |
| P-20 | H15Z1001 | h | Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions<br>(CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 54,53 € |
| P-21 | H15Z2011 | h | Senyaler<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 24,81 € |
| P-22 | H16F1003 | u | Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones<br>(CENT SETANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 176,55 € |
| P-23 | H16F1004 | h | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 24,56 € |
| P-24 | H6AA2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 3,22 € |
| P-25 | H6AZ59A1 | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 6 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINC-CENTS TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 503,19 € |
| P-26 | HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINQUANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 59,02 € |
| P-27 | HBB11251 | u | Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(SEIXANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 65,06 € |
| P-28 | HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista<br>(CATORZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 14,34 € |
| P-29 | HBB21201 | u | Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(SEIXANTA-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 66,05 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-30 | HBBZA0A1 | u | Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs<br>(SETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 16,79 € |
| P-31 | HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària<br>(SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 7,96 € |
| P-32 | HE732402 | u | Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs<br>(NORANTA-UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 91,75 € |
| P-33 | HG31B18A | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC , per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs<br>(SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 7,69 € |
| P-34 | HG380907 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra i amb el desmuntatge inclòs<br>(CATORZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 14,13 € |
| P-35 | HG4242JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs<br>(CENT NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 193,32 € |
| P-36 | HG4243JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs<br>(CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 168,20 € |
| P-37 | HGD1222E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS) | 33,17 € |
| P-38 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 48,24 € |
| P-39 | HQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres<br>(SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 63,60 € |
| P-40 | HQU1B350 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres<br>(DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 218,27 € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-41 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 75,53 € |
| P-42 | HQU1D390 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 218,27 € |
| P-43 | HQU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell<br>(SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 67,58 € |
| P-44 | HQU1E370 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell<br>(DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 218,27 € |
| P-45 | HQU20005 | u | CADIRA<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 24,01 € |
| P-46 | HQU21301 | u | Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta<br>(SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 62,32 € |
| P-47 | HQU22301 | u | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(SEIXANTA-CINC EUROS) | 65,00 € |
| P-48 | HQU25701 | u | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 26,89 € |
| P-49 | HQU27902 | u | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 33,60 € |
| P-50 | HQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CENT QUINZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 115,98 € |
| P-51 | HQU2D102 | u | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 65,81 € |
| P-52 | HQU2E001 | u | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 75,33 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-53 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 48,30 | € |
| P-54 | HQU2P001 | u | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 2,38 | € |
| P-55 | HQU2QJ02 | u | Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 186,96 | € |
| P-56 | HQUA1100 | u | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball<br>(CENT CATORZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 114,28 | € |
| P-57 | HQUA2100 | u | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball<br>(CENT TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 113,59 | € |
| P-58 | HQUACCJ0 | u | Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm<br>(VINT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 20,50 | € |
| P-59 | HQUAM000 | u | Reconeixement mèdic<br>(TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 37,52 | € |
| P-60 | HQUAP000 | u | Curset de primers auxilis i socorrisme<br>(DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 214,65 | € |
| P-61 | HQUZM000 | h | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 24,81 | € |

L´autor del projecte
Barcelona, Gener de 2024,

Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, C. i P.
DOPEC S.L.

QUADRE DE PREUS 2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 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 | **6,55** | **€** |
| | B1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 | 6,18000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,37000 | € |
| P-2 | 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 | **7,57** | **€** |
| | B1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp | 7,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,43000 | € |
| P-3 | H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | **11,73** | **€** |
| | B142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster | 11,07000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,66000 | € |
| P-4 | H142BB00 | u | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric | **14,50** | **€** |
| | B142BB00 | u | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs el | 13,68000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,82000 | € |
| P-5 | H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | **15,56** | **€** |
| | B1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat | 14,68000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,88000 | € |
| P-6 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | **0,73** | **€** |
| | B1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 | 0,69000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,04000 | € |
| P-7 | H1442012 | u | Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE | **19,23** | **€** |
| | B1442012 | u | Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre p | 18,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,09000 | € |
| P-8 | H144B104 | u | Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE | **6,05** | **€** |
| | B144B104 | u | Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vap | 5,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,34000 | € |
| P-9 | H1451110 | 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 | **1,66** | **€** |
| | B1451110 | u | Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p | 1,57000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,09000 | € |
| P-10 | H1456821 | u | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç | **39,07** | **€** |
| | B1456821 | u | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av | 36,86000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,21000 | € |
| P-11 | H1461122 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques | **19,71** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B1461122 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló | 18,59000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,12000 | € |
| P-12 | H1462242 | u | Parella de botes de seguretat 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, amb plantilles i puntera metàl·liques | **31,47** | **€** |
| | B1462242 | u | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller | 29,69000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,78000 | € |
| P-13 | H1481131 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors | **12,94** | **€** |
| | B1481131 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors | 12,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,73000 | € |
| P-14 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | **16,78** | **€** |
| | B1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg | 15,83000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,95000 | € |
| P-15 | H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | **6,87** | **€** |
| | B1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat | 6,48000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,39000 | € |
| P-16 | H1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | **19,29** | **€** |
| | B1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/ | 18,20000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,09000 | € |
| P-17 | H148C580 | u | Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | **9,26** | **€** |
| | B148C580 | u | Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, h | 8,74000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,52000 | € |
| P-18 | H15A0003 | u | Senyal acústica de marxa enrera | **38,24** | **€** |
| | B15A0003 | u | Sirena acústica de marxa enrera, per a seguretat i salut | 36,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,16000 | € |
| P-19 | H15A2020 | u | Cinturó portaeines | **21,21** | **€** |
| | B15A0020 | u | Cinturó portaeines | 20,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,20000 | € |
| P-20 | H15Z1001 | h | Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions | **54,53** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 54,53000 | € |
| P-21 | H15Z2011 | h | Senyaler | **24,81** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 24,81000 | € |
| P-22 | H16F1003 | u | Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones | **176,55** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 176,55000 | € |
| P-23 | H16F1004 | h | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra | **24,56** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 24,56000 | € |
| P-24 | H6AA2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs | **3,22** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B1Z6211A | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 | 0,64000 | € |
| | B1Z6AF0A | u | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per | 0,04500 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,53500 | € |
| P-25 | H6AZ59A1 | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 6 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs | **503,19** | € |
| | B1Z659A1 | u | Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i | 435,94000 | € |
| | | | Altres conceptes | 67,25000 | € |
| P-26 | HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **59,02** | € |
| | BBL11102 | u | Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 32,28000 | € |
| | | | Altres conceptes | 26,74000 | € |
| P-27 | HBB11251 | u | Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **65,06** | € |
| | BBL12602 | u | Placa circular, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 37,98000 | € |
| | | | Altres conceptes | 27,08000 | € |
| P-28 | HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista | **14,34** | € |
| | BBB2A001 | u | Senyal manual per a senyalista | 13,53000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,81000 | € |
| P-29 | HBB21201 | u | Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **66,05** | € |
| | BBL1AHA2 | u | Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i | 38,91000 | € |
| | | | Altres conceptes | 27,14000 | € |
| P-30 | HBBZA0A1 | u | Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs | **16,79** | € |
| | BBLZA0A2 | m | Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, p | 13,49000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,30000 | € |
| P-31 | HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària | **7,96** | € |
| | BBC12302 | u | Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat | 7,04000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,92000 | € |
| P-32 | HE732402 | u | Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs | **91,75** | € |
| | B1ZE2400 | u | Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elè | 57,30000 | € |
| | | | Altres conceptes | 34,45000 | € |
| P-33 | HG31B18A | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC , per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs | **7,69** | € |
| | B1ZGB180 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, constr | 4,05960 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,63040 | € |
| P-34 | HG380907 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra i amb el desmuntatge inclòs | **14,13** | € |
| | B1ZGG900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, per a seguretat i salut | 2,46840 | € |
| | B1ZGY380 | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus, per a seguretat | 0,22000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,44160 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-35 | HG4242JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs | **193,32** | € |
| | B1ZGM2JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tet | 160,97000 | € |
| | B1ZGW420 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut | 0,41000 | € |
| | | | Altres conceptes | 31,94000 | € |
| P-36 | HG4243JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs | **168,20** | € |
| | B1ZGW420 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut | 0,41000 | € |
| | B1ZGM3JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tet | 137,27000 | € |
| | | | Altres conceptes | 30,52000 | € |
| P-37 | HGD1222E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs | **33,17** | € |
| | B1ZGP220 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de | 13,83000 | € |
| | B1ZGYD10 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a segur | 5,07000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,27000 | € |
| P-38 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | **48,24** | € |
| | B1ZM1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut | 0,30000 | € |
| | BM311611 | u | Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a segureta | 34,57000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,37000 | € |
| P-39 | HQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres | **63,60** | € |
| | BQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tanc | 60,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,60000 | € |
| P-40 | HQU1B350 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres | **218,27** | € |
| | | | Altres conceptes | 218,27000 | € |
| P-41 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | **75,53** | € |
| | BQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tanc | 71,25000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,28000 | € |
| P-42 | HQU1D390 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | **218,27** | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 218,27000 | € |
| P-43 | HQU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | **67,58** | **€** |
| | BQU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb ta | 63,75000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,83000 | € |
| P-44 | HQU1E370 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell | **218,27** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 218,27000 | € |
| P-45 | HQU20005 | u | CADIRA | **24,01** | **€** |
| | BQU21001 | U | CADIRA | 22,65000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,36000 | € |
| P-46 | HQU21301 | u | Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta | **62,32** | **€** |
| | B1ZC1300 | m2 | Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut | 30,34000 | € |
| | | | Altres conceptes | 31,98000 | € |
| P-47 | HQU22301 | u | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **65,00** | **€** |
| | BQU22303 | u | Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 | 55,38000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,62000 | € |
| P-48 | HQU25701 | u | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **26,89** | **€** |
| | BQU25700 | u | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones | 21,80750 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,08250 | € |
| P-49 | HQU27902 | u | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | **33,60** | **€** |
| | BQU27900 | u | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb c | 23,38750 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,21250 | € |
| P-50 | HQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | **115,98** | **€** |
| | BQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 101,10000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,88000 | € |
| P-51 | HQU2D102 | u | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | **65,81** | **€** |
| | BQU2D102 | u | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i s | 58,52000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,29000 | € |
| P-52 | HQU2E001 | u | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **75,33** | **€** |
| | BQU2E002 | u | Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 69,88000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,45000 | € |
| P-53 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **48,30** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BQU2GF00 | u | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut | 43,19000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,11000 | € |
| P-54 | HQU2P001 | u | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **2,38** | **€** |
| | BQZ1P000 | u | Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut | 1,06000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,32000 | € |
| P-55 | HQU2QJ02 | u | Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **186,96** | **€** |
| | BQU2QJ00 | u | Pica per a rentar plats amb aixeta i amb desguàs, per a seguretat i salut | 165,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,25000 | € |
| P-56 | HQUA1100 | u | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | **114,28** | **€** |
| | BQUA1100 | u | Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat | 107,81000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,47000 | € |
| P-57 | HQUA2100 | u | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | **113,59** | **€** |
| | BQUA2100 | u | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seg | 107,16000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,43000 | € |
| P-58 | HQUACCJ0 | u | Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm | **20,50** | **€** |
| | BQUACCJ0 | u | Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm | 19,34000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,16000 | € |
| P-59 | HQUAM000 | u | Reconeixement mèdic | **37,52** | **€** |
| | BQUAM000 | u | Reconeixement mèdic | 35,40000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,12000 | € |
| P-60 | HQUAP000 | u | Curset de primers auxilis i socorrisme | **214,65** | **€** |
| | BQUAP000 | u | Curset de primers auxilis i socorrisme | 202,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 12,15000 | € |
| P-61 | HQUZM000 | h | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions | **24,81** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 24,81000 | € |

L´autor del projecte
Barcelona, Gener de 2024,

Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, C. i P.
DOPEC S.L.

PRESSUPOST

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut
Capítulo 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 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 (P - 1) | 6,55 | 30,000 | 196,50 |
| 2 | 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 (P - 2) | 7,57 | 30,000 | 227,10 |
| 3 | H148C580 | u | Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 17) | 9,26 | 6,000 | 55,56 |
| 4 | H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3) | 11,73 | 4,000 | 46,92 |
| 5 | H142BB00 | u | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 4) | 14,50 | 30,000 | 435,00 |
| 6 | H1442012 | u | Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (P - 7) | 19,23 | 60,000 | 1.153,80 |
| 7 | H144B104 | u | Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (P - 8) | 6,05 | 120,000 | 726,00 |
| 8 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 6) | 0,73 | 60,000 | 43,80 |
| 9 | H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5) | 15,56 | 30,000 | 466,80 |
| 10 | H1451110 | 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 - 9) | 1,66 | 60,000 | 99,60 |
| 11 | H1456821 | u | Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 10) | 39,07 | 10,000 | 390,70 |
| 12 | H1461122 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 11) | 19,71 | 45,000 | 886,95 |
| 13 | H1462242 | u | Parella de botes de seguretat 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, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 12) | 31,47 | 30,000 | 944,10 |
| 14 | H1481131 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 13) | 12,94 | 30,000 | 388,20 |
| 15 | H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 15) | 6,87 | 30,000 | 206,10 |
| 16 | H1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 16) | 19,29 | 4,000 | 77,16 |
| 17 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 14) | 16,78 | 45,000 | 755,10 |

**TOTAL Capítulo 01.01 7.099,39**

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut
Capítulo 02 PROTECCIONS COL.LECTIVES



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H6AA2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 24) | 3,22 | 300,000 | 966,00 |
| 2 | HBB21201 | u | Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29) | 66,05 | 7,000 | 462,35 |
| 3 | H6AZ59A1 | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 6 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs (P - 25) | 503,19 | 1,000 | 503,19 |
| 4 | HBBZA0A1 | u | Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (P - 30) | 16,79 | 10,000 | 167,90 |
| 5 | HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26) | 59,02 | 5,000 | 295,10 |
| 6 | HBB11251 | u | Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27) | 65,06 | 5,000 | 325,30 |
| 7 | HBC12300 | u | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 31) | 7,96 | 25,000 | 199,00 |
| 8 | H15Z2011 | h | Senyaler (P - 21) | 24,81 | 80,000 | 1.984,80 |
| 9 | HBB20005 | u | Senyal manual per a senyalista (P - 28) | 14,34 | 5,000 | 71,70 |
| 10 | H15A2020 | u | Cinturó portaeines (P - 19) | 21,21 | 30,000 | 636,30 |
| 11 | H15A0003 | u | Senyal acústica de marxa enrera (P - 18) | 38,24 | 6,000 | 229,44 |
| 12 | H15Z1001 | h | Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 20) | 54,53 | 160,000 | 8.724,80 |

**TOTAL Capítulo 01.02 14.565,88**

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut
Capítulo 03 EXTINCIÓ D'INCENDIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 38) | 48,24 | 6,000 | 289,44 |

**TOTAL Capítulo 01.03 289,44**

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut
Capítulo 04 PROTECCIÓ INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HGD1222E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 37) | 33,17 | 5,000 | 165,85 |
| 2 | HG4243JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 36) | 168,20 | 3,000 | 504,60 |
| 3 | HG380907 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 34) | 14,13 | 30,000 | 423,90 |
| 4 | HG31B18A | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC , per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (P - 33) | 7,69 | 100,000 | 769,00 |

# PRESSUPOST



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | HG4242JD | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 35) | 193,32 | 5,000 | 966,60 |
| **TOTAL** | **Capítulo** | | **01.04** | | | **2.829,95** |

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut

Capítulo 05 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 41) | 75,53 | 12,000 | 906,36 |
| 2 | HQU1D390 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 42) | 218,27 | 1,000 | 218,27 |
| 3 | HQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 39) | 63,60 | 12,000 | 763,20 |
| 4 | HQU1B350 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 40) | 218,27 | 1,000 | 218,27 |
| 5 | HQU1E170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 43) | 67,58 | 12,000 | 810,96 |
| 6 | HQU1E370 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 44) | 218,27 | 1,000 | 218,27 |
| 7 | HQUZM000 | h | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 61) | 24,81 | 156,000 | 3.870,36 |
| 8 | HQU27902 | u | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 49) | 33,60 | 3,000 | 100,80 |
| 9 | HQU2AF02 | u | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 50) | 115,98 | 2,000 | 231,96 |





# PRESSUPOST



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | HQU25701 | u | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48) | 26,89 | 6,000 | 161,34 |
| 11 | HQU2D102 | u | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 51) | 65,81 | 2,000 | 131,62 |
| 12 | HQU21301 | u | Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 46) | 62,32 | 2,000 | 124,64 |
| 13 | HQU22301 | u | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47) | 65,00 | 20,000 | 1.300,00 |
| 14 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 53) | 48,30 | 6,000 | 289,80 |
| 15 | HE732402 | u | Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 32) | 91,75 | 4,000 | 367,00 |
| 16 | HQU20005 | u | CADIRA (P - 45) | 24,01 | 20,000 | 480,20 |
| 17 | HQU2E001 | u | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 52) | 75,33 | 2,000 | 150,66 |
| 18 | HQU2QJ02 | u | Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 55) | 186,96 | 1,000 | 186,96 |
| 19 | HQU2P001 | u | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 54) | 2,38 | 3,000 | 7,14 |
| **TOTAL** | **Capítulo** | | **01.05** | | | **10.537,81** |

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut

Capítulo 06 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HQUA1100 | u | Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 56) | 114,28 | 3,000 | 342,84 |
| 2 | HQUA2100 | u | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 57) | 113,59 | 2,000 | 227,18 |
| 3 | HQUAM000 | u | Reconeixement mèdic (P - 59) | 37,52 | 30,000 | 1.125,60 |
| 4 | HQUACCJ0 | u | Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (P - 58) | 20,50 | 5,000 | 102,50 |
| **TOTAL** | **Capítulo** | | **01.06** | | | **1.798,12** |

Obra 01 Pressupost Seguretat i Salut

Capítulo 07 FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HQUAP000 | u | Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 60) | 214,65 | 15,000 | 3.219,75 |
| 2 | H16F1004 | h | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 23) | 24,56 | 60,000 | 1.473,60 |
| 3 | H16F1003 | u | Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 22) | 176,55 | 6,000 | 1.059,30 |
| **TOTAL** | **Capítulo** | | **01.07** | | | **5.752,65** |

RESUM DEL PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2: Capítulo | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítulo | 01.01 | PROTECCIONS INDIVIDUALS | 7.099,39 |
| Capítulo | 01.02 | PROTECCIONS COL.LECTIVES | 14.565,88 |
| Capítulo | 01.03 | EXTINCIÓ D'INCENDIS | 289,44 |
| Capítulo | 01.04 | PROTECCIÓ INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA | 2.829,95 |
| Capítulo | 01.05 | INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR | 10.537,81 |
| Capítulo | 01.06 | MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS | 1.798,12 |
| Capítulo | 01.07 | FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT | 5.752,65 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost Seguretat i Salut** | **42.873,24** |
| | | | **42.873,24** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Seguretat i Salut | 42.873,24 |
| | | | **42.873,24** |

# ANNEX NUM. 15: ENDERROC I RESIDUS

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5
2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I ELS SEUS RESIDUS ..... 5
3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS ..... 5
4. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS ..... 6
   4.1. RESIDUS PROVINENTS DE DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES ..... 6
   4.2. VALORITZACIÓ, TRACTAMENT I REBUIG DE RESIDUS ..... 6
5. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 7
   5.1. GESTIÓ DE RESIDUS ..... 7
   5.2. FITXA RESUM GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA ..... 9
6. INSTAL·LACIONS DEL RECICLATGE O DISPOSICIÓ DEL REBUIG ..... 11
7. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ..... 13
8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTANCIES PERILLOSES ..... 13
9. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS ..... 13
10. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES ..... 13
11. PRESSUPOST ..... 13
12. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 13
APÈNDIX 1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS ..... 15
APÈNDIX 2. PLEC DE PRESCRIPCIONS ..... 17
APÈNDIX 3. PRESSUPOST ..... 25
   AMIDAMENTS ..... 27
   QUADRE DE PREUS 1 ..... 29
   QUADRE DE PREUS 2 ..... 31
   PRESSUPOST ..... 32
   RESUM DE PRESSUPOST ..... 33

## 1. INTRODUCCIÓ

Durant els últims anys, el volum de residus generats al sector de la construcció s'ha incrementat de manera força important, i això implica que la seva gestió ha de ser estudiada des de la fase de projecte per minimitzar el seu impacte ambiental.

En aquest context, hi ha un consens general entre tots els sectors implicats per afavorir la prevenció, re-utilització, reciclatge, valoració i tractament adient dels destinats a eliminació.

L'objecte d'aquest annex és efectuar l'estudi de gestió de residus d'acord amb les exigències de la normativa més recent, (autonòmica, catalana i estatal), concretament el Reial Decret 105/2008. Aquest marc legal estableix el regim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

La gestió de les terres producte de l'excavació (transport i deposició) s'ha inclós directament en el DOCUMENT NÚM. 3. PRESSUPOST.

## 2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I ELS SEUS RESIDUS

Les obres previstes al present projecte consisteixen en la construcció d'un dipòsit d'aigua de 5.000 m$^3$ a Castell-Platja d'Aro. Es tracta d'un dipòsit cilíndric de formigó postesat amb doble cambra concèntrica, i s'ha encaixat en el terreny de tal manera que en l'estadi final el dipòsit estarà soterrat aproximadament entre 0 i 2 m en tot el seu perímetre, sent aquesta alçada lleugerament variable. La ubicació s'ha determinat tenint en compte i la minimització del moviment de terres.

Així doncs, els residus generats seran els propis de les obres de construcció d'un dipòsit de formigó on es duen a terme moviments de terres, excavació de rasses, formigonats, etc., afegint-li els residus corresponents a la instal·lació dels equips pertinents.

## 3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'adjunta a continuació la fitxa d'accions de minimització i prevenció de la fase de projecte, segons el model estipulat pels col·legis professionals i els organismes de l'administració.

Els apartats de la fitxa adjunta marcats en negatiu no són d'aplicació a la tipologia d'obra.

A banda de les mesures fixades en fase de projecte constructiu, al pla de gestió de residus, s'identificaran totes aquelles accions de minimització a tenir en compte per tal de prevenir la generació de residus o reduir-ne la seva producció, en aspectes relacionats amb la reutilització de materials, compra de materials, elecció de proveïdors, planificació i organització de l'obra, etc.

El pla de gestió de residus contindrà una fitxa anàloga a la que s'adjunta al present estudi de gestió de residus que incorpori les mesures pròpies de la fase d'execució.

| FITXA D'ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 1 | S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament? | ☒ | ☐ |
| 2 | Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus? | ☒ | ☐ |
| 3 | S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar? | ☒ | ☐ |
| 4 | S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables? | ☒ | ☐ |
| 5 | S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials de la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques. | ☒ | ☐ |
| 6 | S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la reutilització de regates durant la fase d'instal·lacions? | ☐ | ☒ |
| 7 | S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls? | ☒ | ☐ |

| FITXA D'ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 8 | S'ha dissenyat l'edifici/infraestructura tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).<br>Per exemple, el formigó te un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat.<br>• Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit<br>• Solucions de parquet flotant front l'encolat<br>• Solucions de façanes industrialitzades<br>• Solucions d'estructures industrialitzades<br>• Solucions de paviments continus | ☒ | ☐ |
| 9 | Des del punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat material que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció? | ☒ | ☐ |
| 10 | Altres bones pràctiques | ☒ | ☐ |

# 4. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS

## 4.1. RESIDUS PROVINENTS DE DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES

Els residus provinents de les demolicions i moviments de terres de l'obra es troben resumits a la taula següent.

| Codi | Residu | Volum (m$^3$) | Massa (kg) |
|---|---|---|---|
| 170101 | Formigó | 126,7 | 303940,07 |
| 170102 | Maons | 0,98 | 1154,95 |
| 170103 | Teules i materials ceràmics | 0,27 | 304,56 |
| 170201 | Fusta | 0,35 | 206,83 |
| 170203 | Plàstic | 0,47 | 46,55 |
| 170405 | Ferro i acer | 2,66 | 16637,95 |
| 170411 | Cables diferents als especificats en el codi 170410 | 0,0017 | 2,90 |
| 170604 | Materials d'aïllament diferents als especificats en els codis 170601 y 170603 | 0,17 | 1,73 |
| 170904 | Residus barrejats de construcció i demolició diferents als especificats en els codis 170901, 170902 y 170903 | 0,068 | 31.16 |
| | **Total** | **131,670** | **32142115,700** |

Nota: Dades extretes dels amidaments del pressupost de projecte.

El cost de la retirada i gestió d'aquests residus està contemplat dins del pressupost general del projecte inclòs al Document número 4.

## 4.2. VALORITZACIÓ, TRACTAMENT I REBUIG DE RESIDUS

A continuació es presenta una taula que incorpora els residus estimats i els provinents de demolicions i moviments de terres, i la seva classificació:

| Codi | Residu | Clau | VAL | TDR |
|---|---|---|---|---|
| 170101 | Formigó | No especial | V71 | T11, T15 |
| 170102 | Maons | No especial | V71, V84 | T15 |
| 170103 | Teules i materials ceràmics | No especial | V71, V84 | T11, T15 |
| 170201 | Fusta | No especial | V15, V61 | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 170203 | Plàstic | No especial | V12 | T12 |
| 170405 | Ferro i acer | No especial | V41 | - |
| 170411 | Cables diferents als especificats en el codi 170410 | no especial | V45 | - |
| 170604 | Materials d'aïllament diferents als especificats en els codis 170601 y 170603 | No especial | - | T12 |
| 170904 | Residus barrejats de construcció i demolició diferents als especificats en els codis 170901, 170902 y 170903 | No especial | V71 | T15, T33, T36 |

L'explicació orientativa dels codis de valorització, tractament i disposició de rebuig del projecte és la següent:

VAL (Valorització). Cada abreviació indica diferents possibilitats de valorització aplicables en cada cas, ja sigui per a la comercialització, la reutilització o el reciclatge.

- V12: Reciclatge de plàstics
- V15: Reciclatge i reutilització de fustes
- V41: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
- V45: Recuperació de cables
- V61: Utilització com a combustible
- V71: Utilització en la construcció
- V84: Utilització per a rebliments de terres

TDR (Tractament i disposició del rebuig). Cada abreviació indica els sistemes òptims de tractament i de disposició del rebuig per a cada residu, ordenats de més a menys segons l'aplicació òptima.

- T11: Deposició de residus inerts
- T12: Deposició de residus no especials
- T15: Deposició en dipòsit de terres i runes
- T33: Estabilització
- T36: Tractament de pre-estabilització

# 5. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

## 5.1. GESTIÓ DE RESIDUS

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure a l'obra. Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició, estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït. Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des de on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

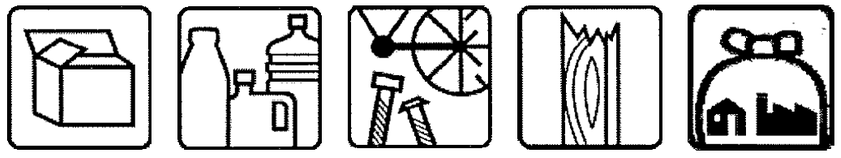
Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m$^3$ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m$^3$) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunta la Fitxa resum de la gestió de residus dintre de l'obre, segons el model implementat per l'Agència catalana de Residus

## 5.2. FITXA RESUM GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

| | | |
|---|---|---|
| 1 | **Separació segons tipologia de residu** | Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.<br>Cal recordar que, segons RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.<br>☒Formigó: 80 T<br>☐Maons, teules, ceràmics: 40 T<br>☒Metall: 2 T<br>☐Fusta: 1 T<br>☐Vidre: 1 T<br>☐Plàstic: 0,5 T<br>☐Paper i Cartró: 0,5 T<br>(Quantitats ja adequades al període posterior als dos anys de l'entrada en vigor del RD) |
| | Especial | ☒Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)<br>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:<br>• No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.<br>• El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.<br>• Senyalitzar correctament els diferents contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.<br>• Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.<br>• Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials. |
| | Inerts | ☒Contenidor per Inerts barrejats<br>☐Contenidor per Inerts ceràmics<br>☒Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador<br>☒Contenidor per Inerts formigó<br>☒Contenidor per altres Inerts |
| | No Especials | ☒Contenidor per metalls<br>☐Contenidor per plàstic<br>☐Contenidor per residus biodebradables<br>☐Contenidor per residus mesclats No Especials de la construcció (170904)<br>☐Contenidor per fusta<br>☐Contenidor per paper i cartró<br>☒Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats |
| | Inerts + No Especials | Inerts + No especials ☐Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)<br>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ. |
| 2 | **Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra** | Reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.<br>Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:<br>**946.67 m$^3$**<br>Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris).<br>**0,00 m$^3$** |
| 3 | **Senyalització dels contenidors** | Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista. |
| | Inerts<br>  | Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.<br>CODIS CER admesos en els dipòsits de terres i runes presents al projecte, s'adjunten a continuació els símbols normatius dels contenidors previstos a projecte.<br>170101<br>Inerts Formigó Terres<br>  <br>Logotip escrit Zona d'aplec de terres |
| | No Especials<br>  | Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.<br>CODIS CER admesos en els dipòsits de residus no especials presents al projecte:<br>, 170504<br>Aquests símbol identifica als residus No Especials barrejats, en els casos en que cal una separació selectiva més exigent, cal disposar un cartell específic per a cada tipus de residu, s'adjunten tot seguit els símbols normatius dels contenidors previstos a projecte.<br>Paper i cartró Plàstics Ferralla Fusta No especials barrejats |

| | | |
|---|---|---|
| |  | |
| Especials  | CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus).<br>170605<br>Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials. Cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials. S'adjunten a continuació els dels previstos a projecte.<br>Olis minerals / Envasos substàncies perilloses / Envasos especials / Filtres, absorbents i draps / Terres substàncies perilloses / Pintures i vernissos<br>  <br>Logotip escrit / Logotip escrit / Logotip escrit / Logotip escrit / Logotip escrit | |

## 6. INSTAL·LACIONS DEL RECICLATGE O DISPOSICIÓ DEL REBUIG

La disposició dels rebuigs consisteix en la gestió dels residus que no es poden valoritzar i que, en general, es dipositen en abocadors.

Els residus sempre són una nosa de naturalesa generalment atòxica, tot i que en alguns casos poden ser de naturalesa contaminant i per tant, potencialment perillosos.

Els residus de l'obra en qüestió corresponen a la classificació No especials, i com a tals, no són perillosos.

El contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del decret 201/1994 de 26 de juliol i del Reial Decret 105/2008 de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes de l'obra i/o de l'enderroc.

En aquest annex s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran. En tot cas, els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista els costos que això comporti, i que estan inclosos al document núm. 4 Pressupost del present projecte.

A continuació, s'adjunta un llistat amb les instal·lacions de reciclatge o dipòsits per a la disposició de rebuigs més properes dels residus més voluminosos per tal que el contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció:

| Codi gestor | Nom del titular | Adreça física | Municipi | Codi postal | Telèfon | Localització |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-1513.14 | MATERIALS I TRANSPORTS PER A LA CONSTRUCCIO CREIXELL, SA | POL. IND. RIERA D'ESCLANYA S/N | BEGUR | 17255 | 972300628 | X: 513023// Y: 4642037 |
| E-1229.11 | RUNES SALSA, SL | C/ PARATGE SALSA, S/N | FORALLAC | 17113 | 687748159 | X: 506379// Y: 4647648 |
| E-1434.13 | MUGADAS, SL | C/ JOAN CAMISÓ, 32,BX | SANT FELIU DE GUÍXOLS | 17220 | 972832965 | X: 502600// Y: 4627014 |
| E-1635.16 | MIRFER, SA | C/ RUFO, 60 | SANT FELIU DE GUÍXOLS | 17220 | 972321749 | X: 501280// Y: 4627035 |
| E-600.99 | MASSACHS OBRES I PAISATGE, SLU | C/ TEULERA, 78 | SANTA CRISTINA D'ARO | 17246 | 972837113 | X: 495358// Y: 4629592 |
| E-809.03 | GERMANS CAÑET XIRGU, SL | C/ VEINAT DE LLEBRERS, 4-5 | CASSÀ DE LA SELVA | 17244 | 972460464 | X: 488696// Y: 4638552 |
| E-675.99 | GIRONA DE RUNES, SL | BARRI DE PONT MAJOR, S/N | GIRONA | 17004 | 972214650 | X: 486388// Y: 4651364 |
| E-1581.15 | TRANSPORTS MATEU, SL | CTRA. STA. COLOMA, 37,BX | GIRONA | 17007 | 972236917 | X: 484008// Y: 4645614 |

## 7. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que estipula el 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, és obligació del contractista lliurar els residus a un gestor autoritzat per al seu reciclatge o per a la seva disposició del rebuig i abonar-li, si s'escau, els costos de gestió.

El sol·licitant de la llicència d'obres ha d'acreditar, davant de la direcció d'obra, haver signat amb un gestor autoritzat un document d'acceptació que garanteixi la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest hi ha de constar el codi del gestor i domicili de l'obra.

El sol·licitant de la llicència ha de presentar a la direcció d'obra, en el termini d'un mes a comptar des de la finalització de l'obra, un certificat del gestor referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

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

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

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/o 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. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS

La ubicació dels contenidors d'obra i espais reservats per a la gestió de residus la definirà el contractista en el moment que redacti el Pla de Gestió de Residus. Haurà d'identificar la zona reservada per a la gestió dels residus adjuntant plànols senyalitzant les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), manipulació, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra (plantes mòbils, etc.).

Si s'escau, aquests plànols hauran d'indicar la localització dels punts de l'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat. Aquestes instal·lacions hauran de contenir, com a mínim, un contenidor de residus No Especials i un altre de residus especials i un per cada residu que superi els límits fixats pel RD 105/2008 i que es particularitzen al punt 6 del present estudi.

## 10. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

En el Document núm.3 del present projecte, Plec de Prescripcions Tècniques, s'han definit les Prescripcions Tècniques Particulars adequades a la gestió de residus de la construcció i enderroc, que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

Les Prescripcions considerades en aquest estudi s'adjunten en l'Apèndix 2 del present annex.

## 11. PRESSUPOST

Per tal de realitzar el pressupost de gestió de residus s'han tingut en compte els següents criteris de partida.

- Tots els volums indicats als amidaments i al pressupost són volums amb el coeficient de pas a abocador aplicat.
- El banc de preus emprat ha estat el de l'ITEC.

A l'apèndix 3 del present annex s'adjunta el pressupost concret de Gestió de Residus.

## 12. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra, el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjunti els documents d'acceptació amb les empreses de Gestió de Residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de Gestió de Residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

# APÈNDIX 1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A0140000 | h | Manobre | 22,03000 | € |

Gestió de Residus
Projecte executiu per a la construcció d´un dipòsit de 5.000 m3 d´aigua potable de l´abastament muni

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1311430 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 78,23000 | € |
| C1RA2C00 | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 15,79000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B2RA61H0 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | 9,00000 | € |
| B2RA62F0 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus | 12,00000 | € |
| B2RA6770 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus | 0,00000 | € |
| B2RA6890 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | 70,00000 | € |
| B2RADPX3 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons la Llista Europea de Residus | 4,58000 | € |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **I2R24200** | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals | **Rend.: 1,000** | **23,70** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 22,03000 | = | 22,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 22,03000 | 22,03000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,33045 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 22,36045 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | | 1,34163 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **23,70208** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-2** | **I2R642M0** | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat | **Rend.: 1,000** | | | **17,57** | **€** | |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311430 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 0,010 | /R x | 78,23000 | = | 0,78230 | |
| | C1RA2C00 | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 1,000 | /R x | 15,79000 | = | 15,79000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,57230 | 16,57230 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 16,57230 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | | 0,99434 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **17,56664** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-3** | **I2RA61H0** | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | | | **13,83** | **€** | |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA61H0 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | 1,450 | x | 9,00000 | = | 13,05000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,05000 | 13,05000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 13,05000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 % | | | | 0,78300 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **13,83300** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-4** | **I2RA62F0** | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | **10,18** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA62F0 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus | 0,800 | x | 12,00000 | = | 9,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,60000 | 9,60000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 9,60000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,57600 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **10,17600** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-5** | **I2RA6770** | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | **0,00** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA6770 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus | 0,035 | x | 0,00000 | = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,00000 | 0,00000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 0,00000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **0,00000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-6** | **I2RA6890** | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | **14,10** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA6890 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | 0,190 | x | 70,00000 | = | 13,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,30000 | 13,30000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 13,30000 |
| DESPESES INDIRECTES | 6,00 | % | 0,79800 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **14,09800** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-7** | **I2RADPX3** | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | **4,85** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RADPX3 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons la Llista Europea de Residus | 1,000 | x | 4,58000 | = | 4,58000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,58000 | 4,58000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 4,58000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 6,00 | % | | 0,27480 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,85480** |

# APÈNDIX 2. PLEC DE PRESCRIPCIONS

I - PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES ..... 21

I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS ..... 21

I2R - GESTIÓ DE RESIDUS ..... 21

I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS ..... 21

I2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 21

I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 22

I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 23

**I – PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES**
**I2 – DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**
**I2R – GESTIÓ DE RESIDUS**
**I2R2 – CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R24200.

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:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

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 CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

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
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
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.

**I2R5 – TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

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

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la

maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

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.
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 A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
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 aquet 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 CRITERIS 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
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
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.

**I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R642M0.

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.
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 A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
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 aquet 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 CRITERIS 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
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
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.

**I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA61H0,I2RA6890,I2RA6770,I2RA62F0,I2RADPX3.

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

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 CRITERIS 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
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
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.

# APÈNDIX 3. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS
Capítol 01 CLASSIFICACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | I2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No especial | C | Volum (m3) | | | | | |
| 2 | 170101 - Formigó | | 126,700 | | | | 126,700 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 170102 - Maons | | 0,980 | | | | 0,980 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 170103 - Teules i materials ceràmics | | 0,270 | | | | 0,270 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | 170405 - Ferro i acer | | 2,660 | | | | 2,660 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | 170201 - Fusta | | 0,350 | | | | 0,350 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | 170411 - Cables diferents a 170410 | | 0,002 | | | | 0,002 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | 170203 - Plàstic | | 0,470 | | | | 0,470 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | 170604 - Materials d'aïllament (No subs. perill.) | | 0,170 | | | | 0,170 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | 170904 - Residus barrejats constr.+demolició | | 0,068 | | | | 0,068 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **131,670**

Obra 01 PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS
Capítol 02 TRANSPORT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | I2R642M0 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No especial | C | Volum (m3) | | | | | |
| 2 | 170101 - Formigó | | 126,700 | | | | 126,700 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 170102 - Maons | | 0,980 | | | | 0,980 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 170103 - Teules i materials ceràmics | | 0,270 | | | | 0,270 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | 170405 - Ferro i acer | | 2,660 | | | | 2,660 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | 170201 - Fusta | | 0,350 | | | | 0,350 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | 170411 - Cables diferents a 170410 | | 0,002 | | | | 0,002 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | 170203 - Plàstic | | 0,470 | | | | 0,470 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | 170604 - Materials d'aïllament (No subs. perill.) | | 0,170 | | | | 0,170 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | 170904 - Residus barrejats constr.+demolició | | 0,068 | | | | 0,068 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **131,670**

Obra 01 PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS
Capítol 03 DISPOSICIÓ



Gestió de Residus
Projecte executiu per a la construcció d´un dipòsit de 5.000 m3 d´aigua potable de l´abastament muni

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | I2RA61H0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Inert | C | Volum | | | | | |
| 2 | 170101 - Formigó | | 126,700 | | | | 126,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **126,700**

| 2 | I2RA6890 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus |
|---|---|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No especial | C | Volum (m3) | | | | | |
| 2 | 170201 - Fusta | | 0,350 | | | | 0,350 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,350**

| 3 | I2RA6770 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus |
|---|---|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No especial | C | Volum (m3) | | | | | |
| 2 | 170203 - Plàstic | | 0,470 | | | | 0,470 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,470**

| 4 | I2RA62F0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus |
|---|---|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No especial | C | Volum (m3) | | | | | |
| 2 | 170103 - Teules i materials ceràmics | | 0,270 | | | | 0,270 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,270**

| 5 | I2RADPX3 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons la Llista Europea de Residus |
|---|---|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No especial | C | Volum (m3) | | | | | |
| 2 | 170102 - Maons | | 0,980 | | | | 0,980 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 170405 - Ferro i acer | | 2,660 | | | | 2,660 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 170411 - Cables diferents a 170410 | | 0,002 | | | | 0,002 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | 170604 - Materials d'aïllament (No subs. perill.) | | 0,170 | | | | 0,170 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | 170904 - Residus barrejats constr.+demolició | | 0,068 | | | | 0,068 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,880**

QUADRE DE PREUS 1

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | I2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 23,70 | € |
| P-2 | I2R642M0 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat<br>(DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 17,57 | € |
| P-3 | I2RA61H0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus<br>(TRETZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 13,83 | € |
| P-4 | I2RA62F0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus<br>(DEU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 10,18 | € |
| P-5 | I2RA6770 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus<br>(ZERO EUROS) | 0,00 | € |
| P-6 | I2RA6890 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus<br>(CATORZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 14,10 | € |
| P-7 | I2RADPX3 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons la Llista Europea de Residus<br>(QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 4,85 | € |

L´autor del projecte
Barcelona, Gener de 2024,

Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, C. i P.
DOPEC S.L.

QUADRE DE PREUS 2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | I2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals | **23,70** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 23,70000 | € |
| P-2 | I2R642M0 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat | **17,57** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 17,57000 | € |
| P-3 | I2RA61H0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | **13,83** | **€** |
| | B2RA61H0 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una de | 13,05000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,78000 | € |
| P-4 | I2RA62F0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus | **10,18** | **€** |
| | B2RA62F0 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una dens | 9,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,58000 | € |
| P-5 | I2RA6770 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus | **0,00** | **€** |
| | B2RA6770 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb u | 0,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-6 | I2RA6890 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | **14,10** | **€** |
| | B2RA6890 | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb un | 13,30000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,80000 | € |
| P-7 | I2RADPX3 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons la Llista Europea de Residus | **4,85** | **€** |
| | B2RADPX3 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons l | 4,58000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,27000 | € |

L´autor del projecte
Barcelona, Gener de 2024,

Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, C. i P.
DOPEC S.L.

PRESSUPOST

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost GESTIÓ DE RESIDUS
Capítol 01 CLASSIFICACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1) | 23,70 | 131,670 | 3.120,58 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.01** | | | **3.120,58** |

Obra 01 Pressupost GESTIÓ DE RESIDUS
Capítol 02 TRANSPORT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I2R642M0 | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 2) | 17,57 | 131,670 | 2.313,44 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.02** | | | **2.313,44** |

Obra 01 Pressupost GESTIÓ DE RESIDUS
Capítol 03 DISPOSICIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I2RA61H0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 3) | 13,83 | 126,700 | 1.752,26 |
| 2 | I2RA6890 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 6) | 14,10 | 0,350 | 4,94 |
| 3 | I2RA6770 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 5) | 0,00 | 0,470 | 0,00 |
| 4 | I2RA62F0 | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 4) | 10,18 | 0,270 | 2,75 |
| 5 | I2RADPX3 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat d'altres residus inerts o no especials segons la Llista Europea de Residus (P - 7) | 4,85 | 3,880 | 18,82 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.03** | | | **1.778,77** |

RESUM DE PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2: Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | CLASSIFICACIÓ | 3.120,58 |
| Capítol | 01.02 | TRANSPORT | 2.313,44 |
| Capítol | 01.03 | DISPOSICIÓ | 1.778,77 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost GESTIÓ DE RESIDUS** | **7.212,79** |
| | | | **7.212,79** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost GESTIÓ DE RESIDUS | 7.212,79 |
| | | | **7.212,79** |

# ANNEX NUM. 16: EXPROPIACIONS, BÉNS I SERVEIS AFECTATS

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5
2. OBTENCIÓ D'INFORMACIÓ ..... 5
3. TIPUS D'AFECCIONS ADMINISTRATIVES ..... 5
4. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS ..... 5
5. INFORMACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS ..... 6
6. PLÀNOL. OCUPACIÓ DELS TERRENYS ..... 7

# 1. INTRODUCCIÓ

Per a dur a terme l'execució de les obres descrites en el present projecte, cal tenir en compte que s'afectaran una sèrie de parcel·les, ja sigui per expropiació, servitud de pas o ocupació temporal.

En aquest sentit, el present annex té per objecte explicar els criteris, elaborar la relació de titulars, naturalesa i aprofitaments de terra afectada i adjuntar els resultats de la determinació del tipus d'afeccions necessàries per a l'execució de les obres recollides en el present projecte constructiu.

Els terrenys afectats per la construcció de les obres d'aquest Projecte pertanyen al terme municipal de Castell- Platja d'Aro, aquests terrenys estan qualificats majoritariament com a terrenys urbans amb un ús actual de sól sense edificar, són de domini públic i peranyen a l'Ajuntament de Castell-Platja d'Aro.

L'obra de desguàs de però, s'ubica en una parcela qualificada com a terreny rústic amb un ús agrari.

Adicionalment, s'han identificat els serveis existents en l'àmbit del projecte per tal de conèixer la seva situació i afectació, concluint-se que durant les obres definides en el present projecte no es preveu l'afectació de cap servei.

# 2. OBTENCIÓ D'INFORMACIÓ

Tota la informació necessària per a redacció del present informe ha estat obtinguda amb dades de l'Ajuntament de Castell-Platja d'Aro, del cadastre a partir de les fitxes cadastrals de les finques afectades i de les corresponents visites de camp.

# 3. TIPUS D'AFECCIONS ADMINISTRATIVES

Els tipus d'afeccions que ocasionen l'execució de les obres descrites al projecte són els següents:

- **Expropiació**: Correspon a les superfícies necessàries per a construir les diferents instal·lacions previstes en la construcció del nou dipòsit de Platja d'Aro. Mitjançant l'expropiació, s'obté la titularitat plena sobre la superfície expropiada, quedant a tots els efectes a plena disposició del Ajuntament.
- **Servitud de pas**: Es tracta de la franja amb l'amplada descrita en el projecte, dins de la qual aniran enterrades les canonades, els accessoris i els elements auxiliars necessaris per a l'explotació i manteniment de la mateixa. Aquesta franja s'utilitzarà per a la construcció, vigilància i manteniment de la instal·lació, i per a la col·locació de fites mitjans de senyalització adequats.
  Es defineix com a servitud perpètua d'aqüeducte la franja de terreny necessària per a portar a terme la conservació de la infraestructura, dins de la que discorreran les canalitzacions, accessoris i elements auxiliars necessaris. La servitud implica en la franja de terreny afectada la prohibició d'efectuar treballs de conreu, cava o semblants, a profunditat superior a cinquanta centímetres, així com plantar arbres i arbustos, edificar qualsevol tipus de construcció, ni amb caràcter provisional ni temporal, variar la cota original del terreny i efectuar cap treball que pugui perjudicar el bon funcionament de la instal·lació o els seus annexos. La servitud comportarà el lliure accés ocasional del personal i els elements mecànics necessaris per vigilar, mantenir, arreglar o renovar les instal·lacions.
- **Ocupació temporal**: Correspon a les superfície de terreny necessària per a l'execució normal de les obres. La seva finalitat és permetre el trànsit de maquinària, l'acopi de materials, l'acopi de terres, l'habilitació de camins provisionals, per reposar temporalment serveis afectats i, en definitiva, tot allò que dicti el correcte funcionament de l'obra i que garanteixi un tractament acurat dels elements a reposar amb posterioritat.
  La finalitat de l'ocupació temporal és permetre executar les obres, per tant la seva finalitat i objectiu és permetre, prèvia neteja de la vegetació, construccions i tot altre obstacle que es trobi dintre d'aquesta franja, el lliure accés i circulació de personal i maquinària amb la finalitat indicada.

# 4. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

La valoració de les afeccions és de 0 €.

La quasi totatilat del terrenys emprats per a la construcció pertanyen actualment a l'ajuntament de Castell-Platje d'Aro. Així doncs, es podria parlar d'ocupació en comptes d'expropiació.

D'altra banda, els terrenys a expropiar pertanyent a la parcel·la rústica s'ubiquen en la llera del Torrent de Mal Any i per tan la valoració esdevé de 0€.

Tot i no haver-hi gastos per afeccion, s'ha procedit a identificar i quantificar les superficies afectades en la construcció del nou dipòsit d'aigua potable.

El següent quadre recull un resum del total de superfícies afectades:

| SUPERFÍCIES (m$^2$) | | | |
|---|---|---|---|
| **SITUACIÓ BÀSICA DEL SÒL** | **EXPROPIACIÓ (OCUPACIÓ)** | **SERVITUD DE PAS** | **OCUPACIÓ TEMPORAL** |
| Urbà, sòl sense edificar | 2.916 | - | - |
| Rústic, agrari | 102 | - | - |

El present projecte no contempla expropiacions d'instal·lacions, construccions, edificacions i drets constituïts o en relació amb ells.

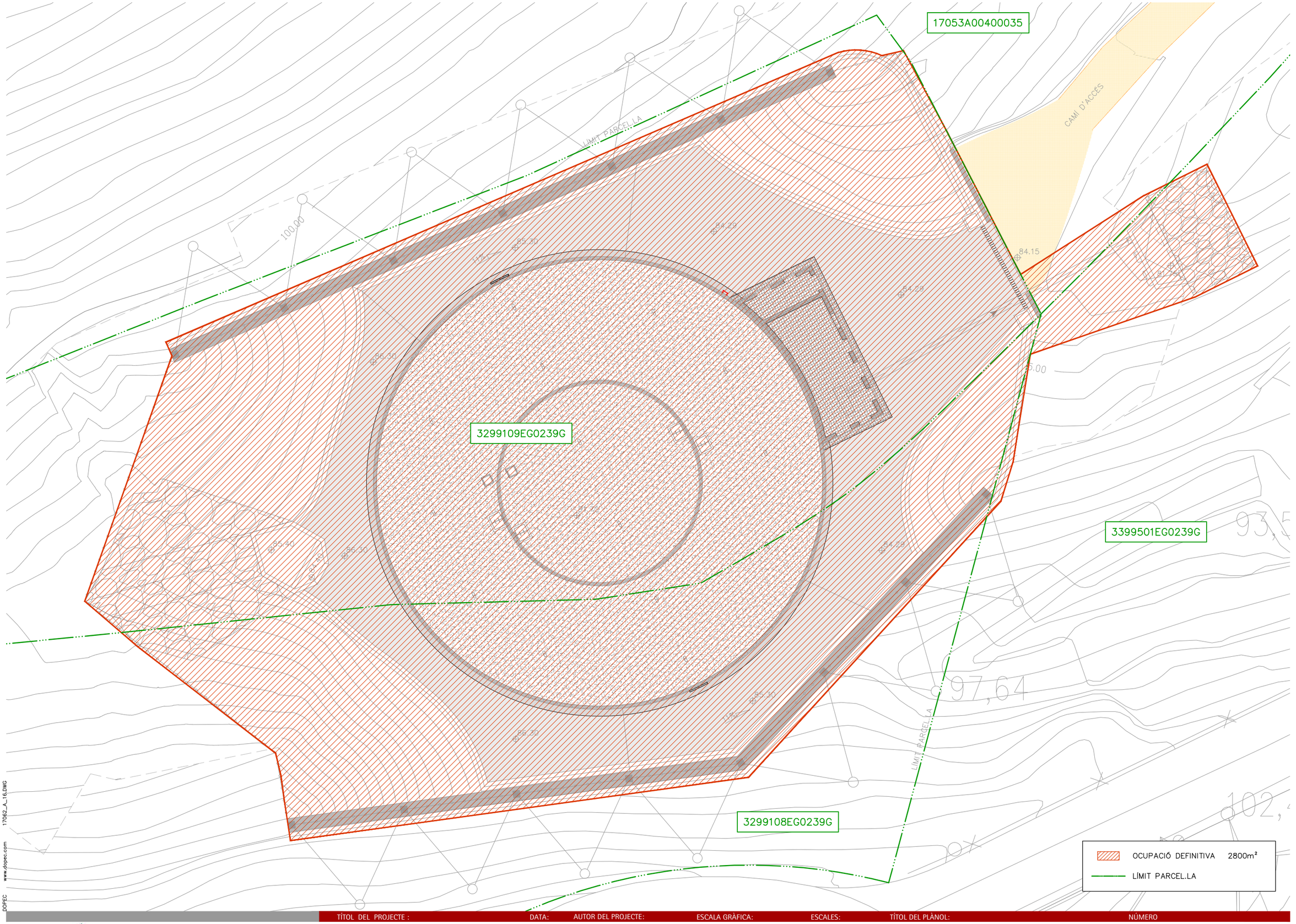
## 5. INFORMACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS

La informació que s'ha recopilat dels diferens serveis existents constata la presencia de dues línies de Mitja Tensió i d'una línia de Baixa Tensió, en el transcurs del camí que conecta el carrer de Vista Alegre amb la parcel·la on s'ubicarà en nou dipósit, i que no es veuen afectades per les actuacions del present projecte.

En base al compliment de les distàncies de seguretat exigides per la normativa vigent, les distàncies mínimes a mantenir entre les línies de mitjana i baixa tensió amb les equips presents a l'obra serà de:.

- Distància de seguretat amb la línia de BT: 3 m
- Distància de seguretat amb la línia de MT: 3 m

# 6. PLÀNOL. OCUPACIÓ DELS TERRENYS




17062_A_16.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 1.25 2.50 3.75 5 6.25m | DIN A1: 1/125<br>DIN A3: 1/250 | Ocupació del terreny | A16<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

# ANNEX NUM. 17: MESURES PER FACILITAR EL MANTENIMENT DE L'OBRA

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5
2. JUSTIFICACIÓ SOLUCIÓ ADOPTADA ..... 5
2.1. EMPLAÇAMENT ..... 5
2.2. TIPOLOGIA DE DIPÒSIT ..... 5
2.3. CAMBRA DE CLAUS ..... 5
2.4. DRENATGE DE LA CONCA ..... 6
2.5. URBANITZACIÓ ..... 6
3. EXPLOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ..... 6
3.1. ACCESSIBILITAT A LES DIFERENT SINTAL·LACIONS ..... 6
3.2. FLEXIBILITAT I ADAPTABILITAT A POSSIBLES CREIXEMENTS ..... 6

# 1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és el d'especificar les mesures preses durant el disseny del nou dipòsit d'abastament municipal a Castell-Platja d'Aro en relació amb les mesures adoptades per facilitar el manteniment de l'obra.

# 2. JUSTIFICACIÓ SOLUCIÓ ADOPTADA

## 2.1. EMPLAÇAMENT

A petició de l'ajuntament de Castell-Platja d'Aro, l'emplaçament del present dipòsit s'ha ubicat dintre del límit establert per les parcel·les "3299108EG0239G0001MK" i "3299109EG0239G0001OK". Ambdues parcel·les s'ubiquen en una depressió que actua com desguàs natural del Torrent de Mal Any durant els episodis de precipitació i que es troba just al nord del Carrer de Can Semí a l'alçada del número 45.

La superficie de la parcel·la presenta irregularitats i pendents pronunciades. Amb l'objectiu de facilitar-ne el manteniment i reduir-ne el cost de construcció, s'ha procedit a ubicar la planta del dipòsit aigües avall del curs del Torrent de Mal Any, en el punt més proper de la parcel·la respecte al camí d'accés previst desde el carrer de Vista Alegre. Així doncs, s'aconsegueix minimitzar la superficie a excavar optimitzant les tasques de manteniment futures.

Adicionalment, per facilitar l'accés del equips de manteniment s'ha previst la millora del camí d'accés mitjançant la pavimentació d'aquest amb un doble tractament supericial (DTS). Es garanteix així l'accés de qualsevol vehicle rodat a les instal·lacions del dipòsit.

## 2.2. TIPOLOGIA DE DIPÒSIT

El dipòsit de 5.000 m$^3$ de capacitat és de formigó postesat amb doble cambra concèntrica. Disposa d'una cambra de claus que queda adosada al dipòsit. La tipologia escollida, que ha demostrat ser la idònia per les característiques d'aquest dipòsits és circular i armat amb tendons postesats. L'alçada óptima de projecte és constant i igual a 7 m des de la solera.

S'han escollit aquesta alçada a fi d'ocupar la menor superfície possible, estudiant-se la relació alçada/superfície, per tal de cercar la major rendibilitat econòmica.

Pel que fa a la forma constructiva, s'han estudiat dues possibilitats, formigó tradicional i formigó projectat, escollint aquesta darrera pels avantatges davant del formigó tradicional que s'esmenten a continuació:

El formigó projectat és una tècnica de posada en obra suficientment provada, demostrant que és una bona manera de col·locació del formigó quan allò que és pretén és que serveixi per a la contenció o emmagatzematge de líquids, ja que a causa de la forma d'execució, el formigó presenta una relació aigua/ciment inferior a 0,35. També resulta un formigó amb una gran compacitat, la qual cosa el fa altament impermeable. Cal afegir que pel mateix sistema d'execució no es crea cap junta, formant un vas totalment estanc i reduint així les filtracions a traves de les juntes. Per la manera de posada en obra és tan sols necessària la utilització d'encofrat exterior.

La utilització de tendons postesats crearà en la secció de la paret de formigó, quan el dipòsit estigui totalment ple d'aigua, una compressió mínima de 50 N/cm2 en el punt més desfavorable reduint així la aparició de fissures, ja que en cap circumstància el formigó treballarà a tracció en sentit radial.

S'ha previst la impermeabilització de la coberta exterior a base d'una làmina adherent constituïda per una emulsió de betum elastomèric, protegida superiorment per 8 cm de grava, separat per un geotèxtil.

S'ha disposat un sistema de drenatge per sota del dipòsit per tal de detectar eventuals defectes localitzats d'impermeabilitat i fuites. Aquests drenatges es condueixen a dos pous de registre, que també recullen l'aigua provinent de drenatge de la coberta del dipòsit. A cada pou de registre arriben tres canonades de drenatge, i en el cas de la fuita, es pot determinar el sector d'on prové, segons quina canonada porta l'aigua al pou. L'aigua dels pous es conduida cap a l'arqueta de la cambra de claus des d'on l'aigua circularà cap al torrent natural existent.

El disseny del dipòsit garanteix l'execució d'un mantenimnet mínim en la seva estructura.

## 2.3. CAMBRA DE CLAUS

Es projecta com un edifici de dues cambres independents. La primera cambra a dos nivells, per allotjar els equips hidràulics de les conduccions d'entrada i de sortida, de sobreeixidors, de buidats i de interconnexió entre les dues cambres dels depòsits, i la segona cambra a nivell de superfície per allotjar els equips de cloració..

Estructuralment consta d'una solera, parets i coberta de formigó armat in situ per garantir un durabilitat òptima amb tasques de manteniment mínimes. La coberta constarà d'un envanet cobert amb unes teules àrabs per dotar al dipòsit d'un impacte visual acord amb els edificis circumdants.

S'ha previst dotar la cambra de claus de dos polipasts de fins a 1.000kg cadascun per al muntatge i manteniment de la caldereria, vàlvules i equips que conformen la cambra de claus.

Les canonades de sobreeixidor, i de buidat, surten del depòsit, i arriben a la arqueta de buidats de forma superficial i a la vista dels operaris de forma, que el flux d'aigua en el cas de que estigui buidant-se per sobreeixidor o de forma controlada, per desguassos de fons es pugui observar de forma visual.

Adicionalment la cambra de claus disposarà d'un sistema per al desguàs de les possibles filtracions que es poguèssin originar en l'interior de la cambra de claus.

### 2.4. DRENATGE DE LA CONCA

La ubicació del dipòsit en una depressió natural força la realització d'un obra civil per desguassar l'aigua durant els episodis de precipitació. Aquesta consta d'una obra de captació, d'una obra de canalització i d'una obra de desguàs. Cadascun d'aquestes tres elements han estat dissenyat meticulosament per facilitar el manteniment, optimitzar-ne la funcionalitat i allargar-ne la vida útil.

L'obra de captació ha estat dotada d'un depòsit de sorres per evitar l'entrada de sediments de grandaria considerable en la canonada per evitar-ne l'obstrucció i l'erosió d'aquesta. La ubicació d'aquest sorral junt al vial perimetral del dipòsit en facilita el manteniment, el qual s'ha previst de dur a terme mitjançant una retroexcavadora mixta petita i un camió. Adicionalment, tant l'obra de captació com de desguàs han estat provistes d'una escollera per evitar l'erosió de l'aigua sobre el terreny i reduir la velocitat d'aquesta.

### 2.5. URBANITZACIÓ

La parcel·la estarà delimitada per un reixa i un porta corredera metàl·lica motoritzada que impedirà l'accés al recinte de qualsevol persona aliena al manteniment o ús de les instal·lacions.

El paviment del recinte constarà d'una capa de formigó convenienment dosificada per a resistir les condicions climatològiques de la zona. Els paviments de formigó es caracterítzen per tenir una llarga durabilitat requerint d'un manteniment escàs.

En la part superior de les murs de pilots, es preveu instal.lar un sistema de retenció de caiguda de pedres i roques, per protegir als operaris i el depòsit d'aquestes caigudes.

## 3. EXPLOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

### 3.1. ACCESSIBILITAT A LES DIFERENTS INSTAL·LACIONS

Es podrà accedir al recinte mitjançant l'ús d'un vehicle o a peu. Les instal·lacions disposaran d'una zona delimitada per a l'estacionament dels vehicles.

Per al menteniment dels equips electromecànics, l'accés tant a la cambra de claus com a la cambra de cloració es farà a nivell del terreny, amb un esglaó de 15 cm. En el cas de la cambra de claus, mitjançant unes escales es podrà arribar a la planta inferior, on shi allotgen les canonades d'entrada, de sortida i de desguàs del dipòsit, així com els equips electromecànics. En cas de necessitat, es podràn substituir els elements mitjançant l'ajuda de dos polipasts de 1.000kg.

A l'interior de cada cambra del dipòsit s'accedirà mitjançant unes escales de PRFV provistes de protecció d'esquena i barana de sortida per duar a terme les tasques de neteja i manteniment.

La escala metal.lica donarà accés a la coberta del dipòsit.

### 3.2. FLEXIBILITAT I ADAPTABILITAT A POSSIBLES CREIXEMENTS

El disseny actual no contempla un futura ampliació de les intalacions. L'abrupta topografia del terreny circumdant i els elevats costos associats a l'excavació del terreny rocós han estat determinants en la decisió d'excavar únicament la superficie necessaria per a les instal·lacions actuals. No obstant, els 5.000 m$^3$ que aportarà el nou dipòsit en el subministrament d'aigua potable en el terme municipal de Castell-Platja d'Aro augmenta significativament la capacitat d'emmagatzematge del municipi.

# ANNEX NUM. 18: SOSTENIBILITAT

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL ..... 5

2.1. SENYALITZACIÓ I DELIMITACIÓ DE LES ZONES D'OBRA ..... 5

2.2. ESTABLIMENT D'UNA ZONA CONTROLADA D'APLEC DE MATERIALS I RESIDUS, MAQUINÀRIA D'EQUIPAMENTS D'OBRA ..... 5

2.3. EMMAGATZEMATGE I GESTIÓ DE RESIDUS ..... 5

2.4. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ SOSTENIBLES ..... 6

2.5. HIDROLOGIA ..... 6

2.6. VEGETACIÓ ..... 6

2.7. REAPROFITAMENT DE TERRES A LA PRÒPIA OBRA ..... 7

2.8. REGS PERIÒDICS PER EVITAR L'AIXECAMENT DE POLS, NETEJA DE L'OBRA I PREVENCIÓ DE SOROLLS ..... 7

# 1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és el d'especificar les mesures preses durant el disseny del nou dipòsit d'abastament municipal a Castell-Platja d'Aro en relació amb la sostenibilitat i l'eficiència ambiental de l'obra i la minimització de l'impacte sobre el medi.

# 2. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

A continuació s'especifiquen les mesures previstes per a minimitzar i/o reduir l'impacte de l'obra.

## 2.1. SENYALITZACIÓ I DELIMITACIÓ DE LES ZONES D'OBRA

La construcció del nou dipòsit d'abastament municipal, comporta inevitablement l'ocupació permanent de terrenys que actualment formen part del sistema de sól urbà sense edificar segons el cadastre i Planejament vigent del terme municipal de Castell-Platja d'Aro.

El marcatge estricte de l'àrea d'ocupació de les obres permet minimitzar la superfície afectada i d'aquesta manera evitar impactes innecessaris, així com haver d'aplicar mesures correctores de major o menor eficàcia, que sempre impliquen un cost econòmic.

El marcatge de l'àmbit d'actuació de l'obra i la senyalització de les zones a protegir de la influència de les obres s'haurà d'executar sempre i amb caràcter previ al començament de qualsevol activitat o acció relacionada directament o indirectament amb l'obra.

Els aplecs temporals de terres, materials o estacionament de maquinària quedaran limitats dins de la zona senyalitzada, així com no es podran realitzar activitats de cap tipus fora d'aquesta. No s'alterarà cap superfície fora del límit de la superfície a ocupar pel projecte.

## 2.2. ESTABLIMENT D'UNA ZONA CONTROLADA D'APLEC DE MATERIALS I RESIDUS, MAQUINÀRIA D'EQUIPAMENTS D'OBRA

Les característiques topogràfiques de l'àmbit del projecte i les dimensions de l'obra fan que no hi hagi gaires possibilitats per crear zones d'aplec de materials, terres i parc de maquinària o d'equipaments d'obra sense haver d'afectar parcel·les al·lienes al límit del projecte. Tot i així, la parcel·la delimitada per a la realització de les obres es preveu suficient per a establir-hi una zona controlada d'aplec de materials a reutlitzar, residus, maquinària i equipaments d'obra amb el mínim d'afectació.

## 2.3. EMMAGATZEMATGE I GESTIÓ DE RESIDUS

Tal i com es comenta al punt anterior, s'establirà una zona controlada i senyalitzada d'emmagatzematge de residus.

En l'execució de l'obra es preveu la generació d'una sèrie de residus (formigó, embolcalls plàstics, maons, etc.), així com secundàriament es produiran residus d'olis, carburants, etc. productes provinents de l'ús de la maquinària. Aquests residus hauran de ser segregats i emmagatzemats en contenidors degudament etiquetats a l'espera de ser gestionats correctament.

L'emplaçament de l'obra en un terreny natural fa preveure que no es realitzaran enderrocs per a la construcció del nou dipòsit.

Pel que fa a les restes de formigó, és preceptiu assenyalar que en cas de que la neteja de les cubes es realitzi a la pròpia obra, i no en una instal·lació externa, no podrà ser mai abocat al medi (terrestre o aquàtic) sinó que haurà de ser gestionat com a residu.

S'adjunta a continuació la fitxa d'accions de minimització i prevenció de la fase de projecte, segons el model estipulat pels col·legis professionals i els organismes de l'administració.

Els apartats de la fitxa adjunta marcats en negatiu no són d'aplicació a la tipologia d'obra.

A banda de les mesures fixades en fase de projecte constructiu, al pla de gestió de residus, s'identificaran totes aquelles accions de minimització a tenir en compte per tal de prevenir la generació de residus o reduir-ne la seva producció, en aspectes relacionats amb la reutilització de materials, compra de materials, elecció de proveïdors, planificació i organització de l'obra, etc.

| FITXA D'ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 1 | S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament? | ☒ | ☐ |
| 2 | Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus? | ☒ | ☐ |

| FITXA D'ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 3 | S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar? | ☒ | ☐ |
| 4 | S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables? | ☒ | ☐ |
| 5 | S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials de la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques. | ☒ | ☐ |
| 6 | S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la reutilització de regates durant la fase d'instal·lacions? | ☐ | ☒ |
| 7 | S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls? | ☒ | ☐ |
| 8 | S'ha dissenyat l'edifici/infraestructura tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).<br>Per exemple, el formigó te un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat.<br>• Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit<br>• Solucions de parquet flotant front l'encolat<br>• Solucions de façanes industrialitzades<br>• Solucions d'estructures industrialitzades<br>• Solucions de paviments continus | ☒ | ☐ |
| 9 | Des del punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat material que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció? | ☒ | ☐ |
| 10 | Altres bones pràctiques | ☒ | ☐ |

## 2.4. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ SOSTENIBLES

Durant la fase de disseny del dipòsit, un cop establertes les propietats requerides dels materials, s'ha procedit a seleccionar els materials més adequats en base a criteris de sostenibilitat:

- Materials procedents de processos d'extracció, producció, transport i destrucció de baix consum d'energia.
- Materials procedents de recursos renovables o bé de processos d'extracció respectuosos amb l'entorn.
- Materials que siguin o continguin materials reutilitzables o reciclables.
- Materials que no siguin contaminants durant el seu cicle de vida.
- Utilització de materials econòmicament accessibles i que obeeixin un model de desenvolupament equitatiu.
- Utilització de materials durables que requereixin un manteniment mínim.

Per tal de procurar la utilització de materials que compleixin amb els criteris especificats i sempre que resulti factible, els materials obtinguts aniran acomanyats d'eco-etiquetes tipus II. Aquestes etiquetes son una indicació ambiental (logotip, text) avalada pel mateix fabricant o envasador, normalment referida a una fase del cicle de vida o a un aspecte concret del producte. Les eco-etiquetes compliran amb els requeriments específics en la norma ISO 14021.

## 2.5. HIDROLOGIA

S'evitarà en tot moment que els moviments de terres o els dipòsits de materials obturin els drenatges, garantint sempre el correcte drenatge de l'obra, i preveient solucions provisionals efectives mentrestant no s'acabi l'actuació.

S'adoptaran les mesures preventives necessàries a càrrec del contractista per tal d'evitar abocaments a rieres i torrents existents, en el present projecte al Torrent de Mal Any. En cas de vessament de substàncies tòxiques que puguin contaminar l'aigua, caldrà avisar immediatament les administracions competents.

## 2.6. VEGETACIÓ

Únicament resultarà afectada la vegetació ocupada per les obres resultants de la construcció del nou dipòsit.

La realització de murs de pilots per evitar la excavació de grans desmunts garanteix una afectació mínima sobre la vegetació al no haver de realitzar-ze grans moviments de terra en l'entorn del dipòsit.

## 2.7. REAPROFITAMENT DE TERRES A LA PRÒPIA OBRA

Les terres o pedres generades a partir del l'excavació i moviment de terres hauran de ser emmagatzemades en piles a la zona d'aplec a l'espera de ser gestionades al ser possible per la reutilització a l'obra, o al abocador o centre de reciclatge.

## 2.8. REGS PERIÒDICS PER EVITAR L'AIXECAMENT DE POLS, NETEJA DE L'OBRA I PREVENCIÓ DE SOROLLS

Per a evitar l'aixecament de pols i partícules durant l'execució de les obres pel pas de camions i maquinària d'obra, es realitzaran regs periòdics de la zona. Així mateix, sobretot a la zona de sortida a la carretera sfaltada, es faran periòdicament neteges del carrer per evitar acumulacions de materials (terra sobretot) que puguin aixecar pols o generar molèsties als usuaris de la via pública.

Es limitarà la velocitat de circulació a les superfícies d'obra a 30 km/h.

Els transports de terres que circulin per zona urbana, ho faran cobrint la càrrega amb una lona i rentant regularment els baixos i tots els treballs es realitzaran en horari diürn (de 8 a 20h).

# ANNEX NUM. 19: ACCESSIBILITAT

# Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... 5

2. NORMATIVA ..... 5

3. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA ..... 5

3.1. CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT ..... 5

3.2. CAMBRA DE VALVULES I LA COBERTA DEL DEPOSIT ..... 5

# 1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és garantir l'acompliment de les normatives d'accessibilitat que regulen les actuacions a l'interior de l'àmbit del projecte d'obra civil per a la supressió de les barreres arquitectòniques durant i després de la **Construcció d'un dipòsit de 5.000 m$^3$ d'aigua potable de l'abastament municipal**, al terme municipi de Castell-Platja d'Aro.

Aquest annex abasta les actuacions resultants de les obres civils del present projecte ubicades a l'exterior del recinte tancat del dipòsit que puguin comprometre l'accessibilitat i utililtzació d'itineraris vehiculars i peatonels. D'aquesta manera, únicament es valora l'accessibilitat del camí d'accés des del carrer de Vista Alegre fins al dipòsit d'aigua, quedant fora de l'abast el recinte interior del dipòsit d'aigua.

# 2. NORMATIVA

La normativa que s'aplica en el present projecte en qüestió d'accessibilitat és la següent:

- El Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat i el R.D. 505/2007, de 20 d'abril, "por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones", i el R.D. 1544/2007 de 23 de novembre "por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad". NOTA: A finals del 2014 s'ha aprovat la nova Llei 13/2014 d'Accessibilitat, tot i que a l'espera dels Decrets de desenvolupament aquesta té una aplicació relativament minsa, i prevalen els decrets de l'antic codi.
- La Llei 51/2003 de "igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU)".
- La Orden VIV/561/2010 d'1 de febrer, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.

# 3. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

La via pública és el conjunt d'espais públics per on transiten o circulen les persones, sigui a peu o en un vehicle. És un espai fonamental per a la vida de les persones i, per això, cal dissenyar-lo i condicionar-lo per tal que tothom pugui fer-ne ús de forma còmoda i segura. Amb aquest objectiu, el present annex pretén optimitzar la mobilitat del vianant. Amb aquest objectiu principal les actuacions contemplades són:

## 3.1. CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT

Des del carrer de Vista Alegre s'accedeix a un camí forestal existent que dóna accés a la parcel·la destinada per a la construcció del nou dipòsit. Degut a l'estat actual del camí forestal, es preveu l'adecuació d'aquest camí per facilitar el trànsit de la màquinaria d'obra, així com dels vehicles de manteniment del dipòsit i de les persones.

L'adecuació del camí no preveu l'afectació viària del carrer de Vista Alegre i garanteix l'accessibilitat a tot tipus d'usuari. L'interior de les instal·lacions del dipòsit dispondran d'espai suficient per a l'estacionament de vehicles per reduir l'afectació de l'accessibilitat exterior al recinte del dipòsit.

## 3.2. CAMBRA DE VALVULES I LA COBERTA DEL DEPOSIT

La cambra de vàlvules i la casseta de cloració tindran accés des de el espai d'urbanització del depòsit per unes portes d'accés. El desnivell entre la cota de paviment i el interior de les cassetes es de uns 15 cm.

Dins de la caseta de vàlvules, existeix un desnivell de 1,50 m, amb una escala d'estructura metal.lica amb esglaons de prfv.

No es preveu que es puguin acedir adins d'aquestes instal.lacions persones amb mobilitat reduïda.

Entre la cota d'urbanització i la cota de la coberta del depòsit, existeix un desnivell de 7,40 m. Es pot acedir a la coberta per una escala metal.lica vertical exterior.

No es preveu que es puguin acedir adins d'aquestes instal.lacions persones amb mobilitat reduïda.

Ajuntament de
Castell-Platja d'Aro

# PROJECTE D'UN DIPÒSIT DE 5.000 M³ D'AIGUA POTABLE A CASTELL – PLATJA D'ARO

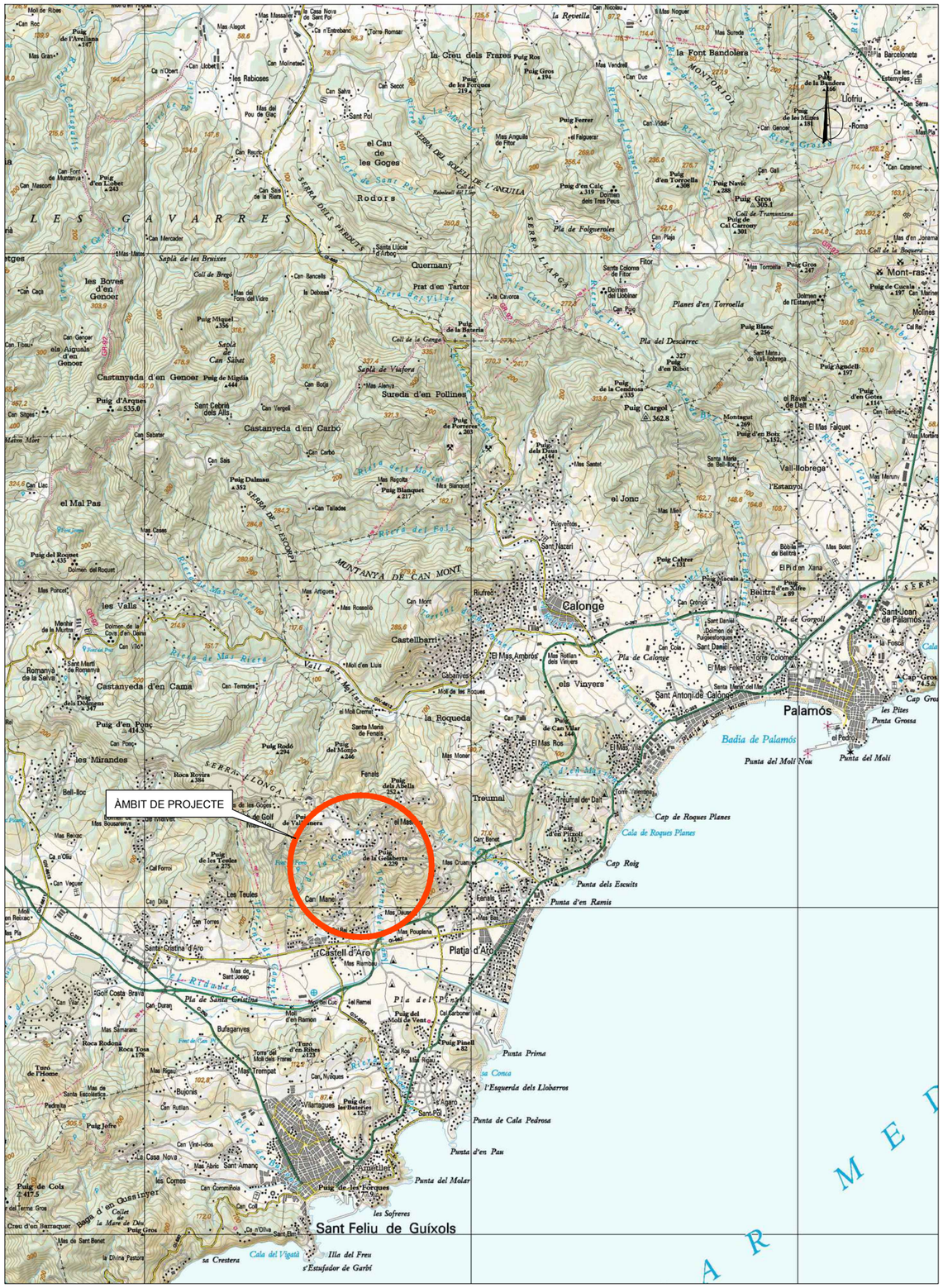


## TOM 2. PLÀNOLS, PLEC I PRESSUPOST

AUTOR
Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Dopec
Enginyeria i Arquitectura

GENER
2024

# DOCUMENT NUMERO 2  PLÀNOLS


ÀMBIT DE PROJECTE
Calonge
Palamós
Sant Feliu de Guíxols
Castell d'Aro
Platja d'Aro
Badia de Palamós
Sant Joan de Palamós
Sant Antoni de Calonge
Sant Daniel
Romanyà de la Selva
Castanyeda d'en Cama
Castanyeda d'en Genoer
Castellbarri
Rodors
Quermany
Sureda d'en Pollines
Castanyeda d'en Carbó
el Mal Pas
el Jonc
els Vinyers
la Font Bandolera
la Creu dels Frares
el Cau de les Goges
les Boves d'en Genoer
les Valls
les Mirandes
Treumal
Vall-llobrega
Mont-ras
Llofriu
Roma
Molinas
Planes d'en Torroella
Pla del Descarrec
Pla de Calonge
Pla de Gorgoll
Pla de Santa Cristina
Planes de Castell
Cap de Roques Planes
Cala de Roques Planes
Cap Roig
Punta dels Escuits
Punta d'en Ramis
Punta Prima
Punta de Cala Pedrosa
Punta d'en Pau
Punta del Molar
Punta del Moll Nou
Punta del Moli
Cala del Vigatà
Illa del Frau
s'Estufador de Garbí
les Pites
Punta Grossa
Cap Gros
Treumal de Dalt
Cala Pedrosa
Cala Margarida
Golf Costa Brava
Golf de Pals
Golf de Vall-Ventós
Golf de Torremirona
Golf de Cabanes
Golf de Peralada
Golf de Platja de Pals
Golf de Mas Nou
Golf de Mas Ferrer
Golf de Mas Solà
Golf de Mas Tapiolas
Golf de Mas Pinell
Golf de Mas Ponsa
Golf de Mas Romeu
Golf de Mas Salvi
Golf de Mas Tarrés
Golf de Mas Torrent
Golf de Mas Vilà
Golf de Mas Xirgu
Golf de Mas Xirgu
Golf de Mas Xirgu



CONNECTA AMB FULL 2

N.

119,66

106,94

111,34

106,69

104,78

101,88

101,35

97,64

93,52

97,56

86,20

Porxo

17062_P02_01.DWG

www.dopec.com

DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Cartografia existent | 2.1<br>1 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura



N.

105,60

95

90

85

84,21

78,26

79,70

88,48

80

92,49

76,45

83,93

72,69

71,44

69,74

68,

68,34

67,74

CONNECTA AMB FULL 1

CONNECTA AMB FULL 3

86,20

17062_P02_01.DWG

www.dopec.com

DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Cartografia existent | 2.1<br>2 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura



CONNECTA AMB FULL 2

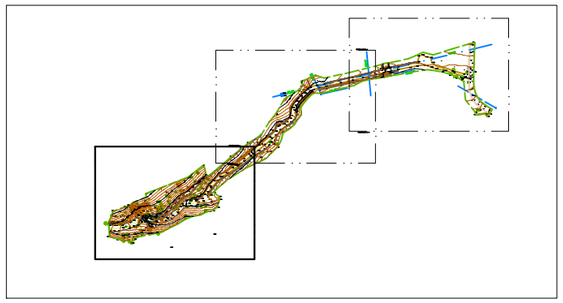
84,21
80,30
78,61
79,18
76,72
77,49
76,42
76,53
75,90
78,26
74,19
73,38
69,38
72,26
68,26
68,53
70
cobert
cobert

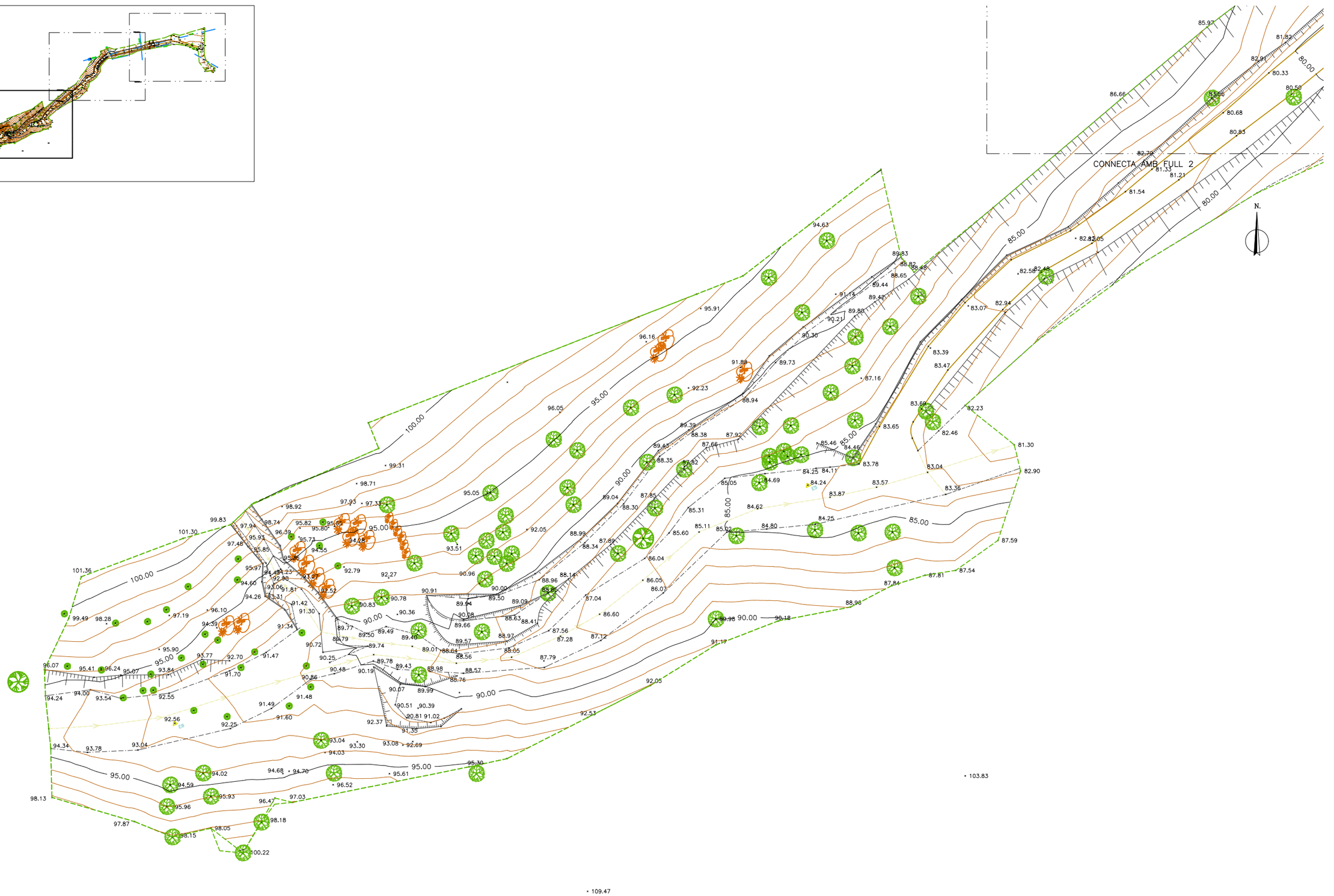
N.

17062_P02_01.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Cartografia existent | 2.1<br>3 de 3 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura

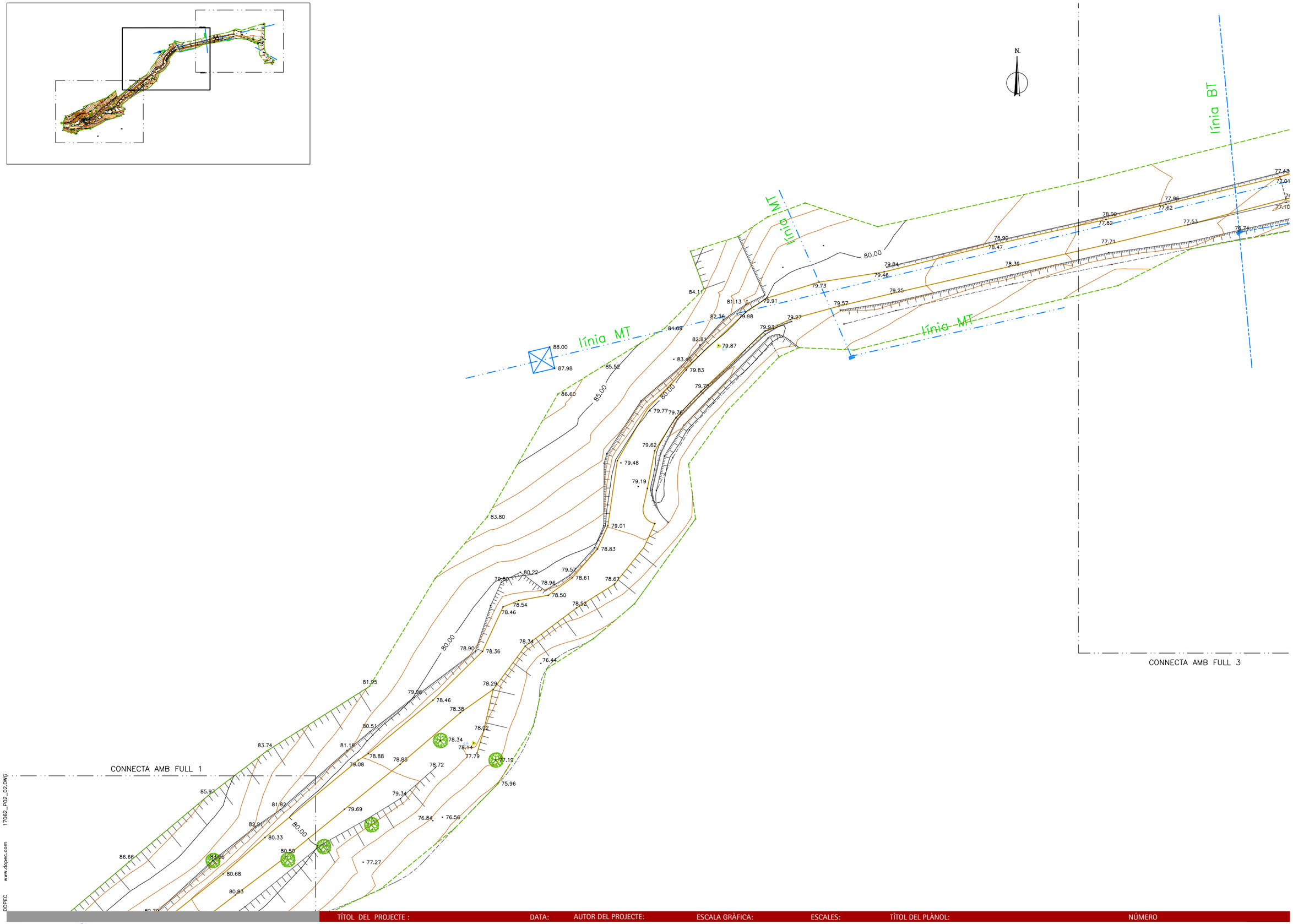





DOPEC www.dopec.com 17062_P02_02.DWG

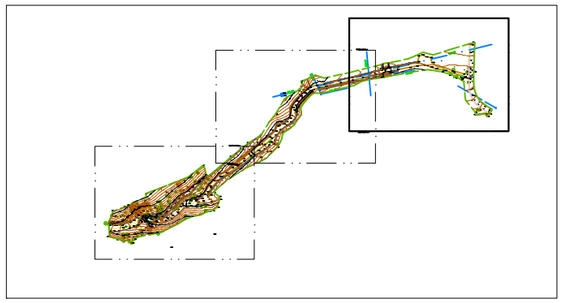
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Aixecament topogràfic | 2.2<br>1 de 3 |

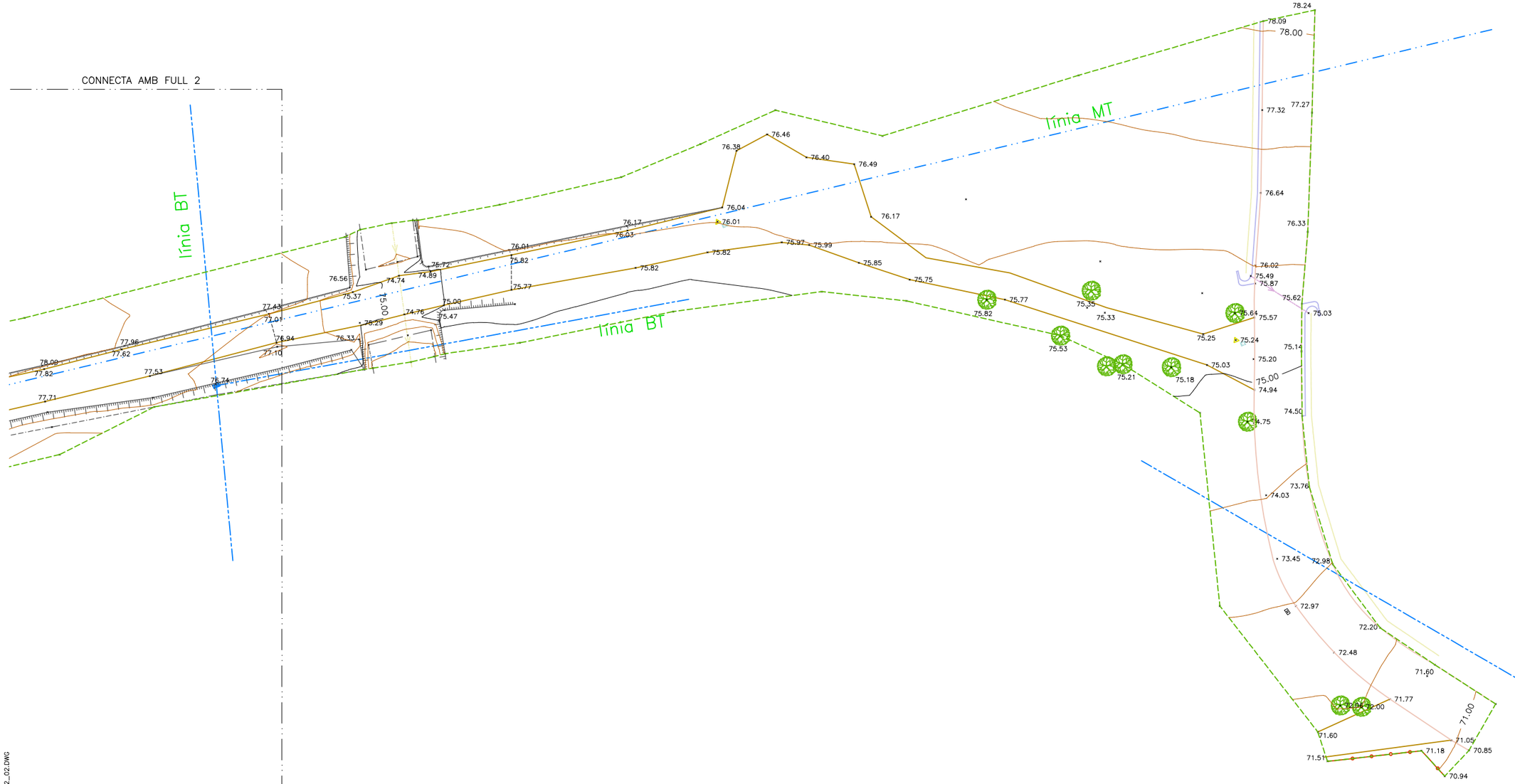
Dopec Enginyeria i Arquitectura




| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Aixecament topogràfic | 2.2<br>2 de 3 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura



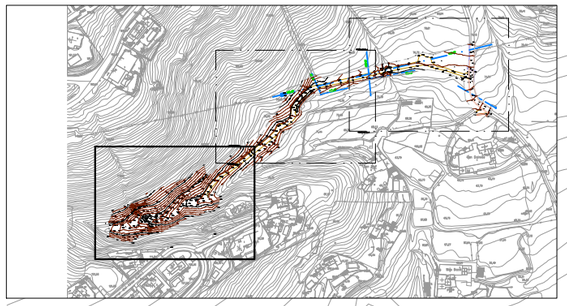



DOPEC www.dopec.com 17062_P02_02.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Aixecament topogràfic | 2.2<br>3 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura



CONNECTA ÀMB FULL 2

N.

17062_P02_03.DWG

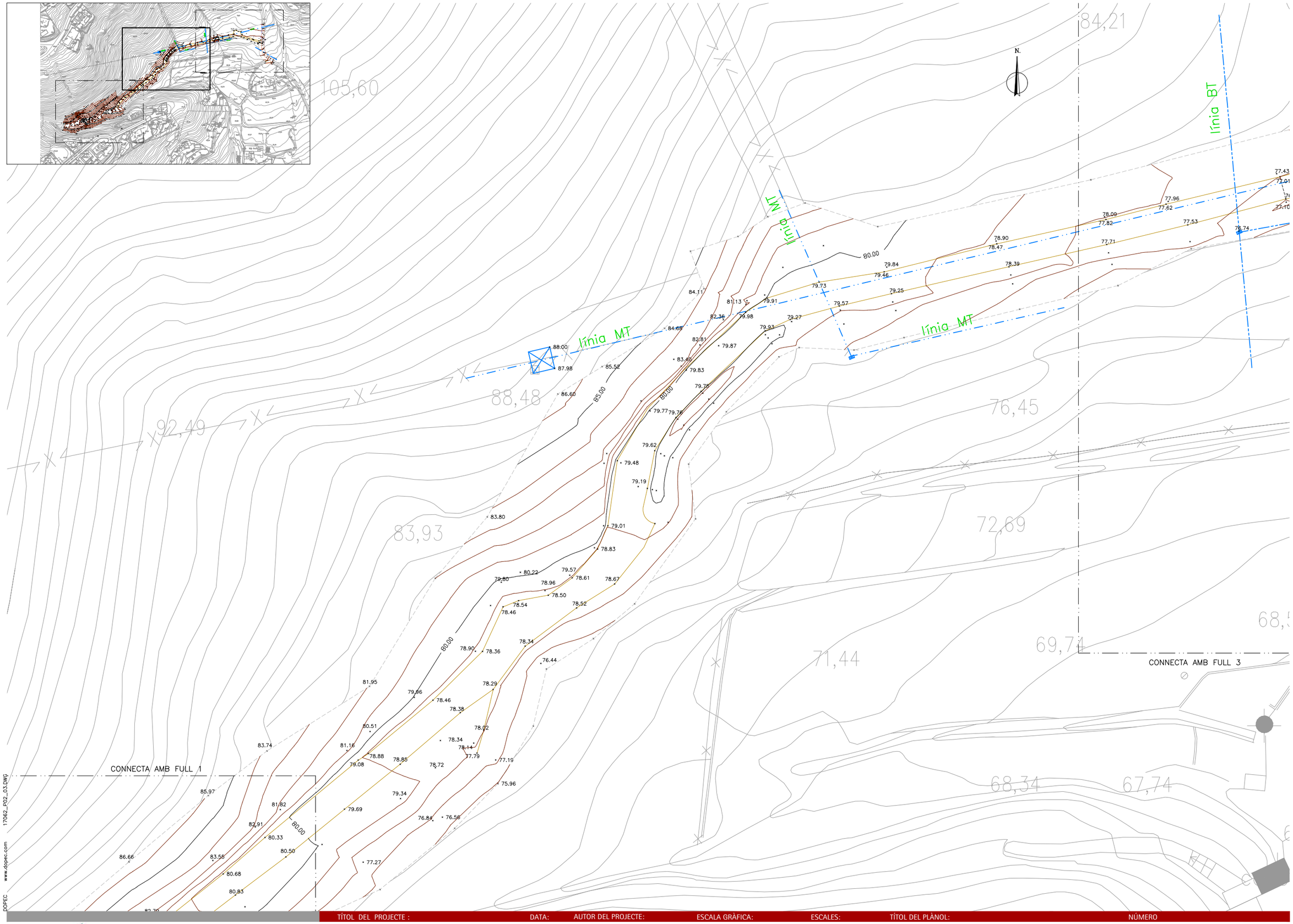
www.dopec.com

DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Unió topografia i cartografia | 2.3<br>1 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

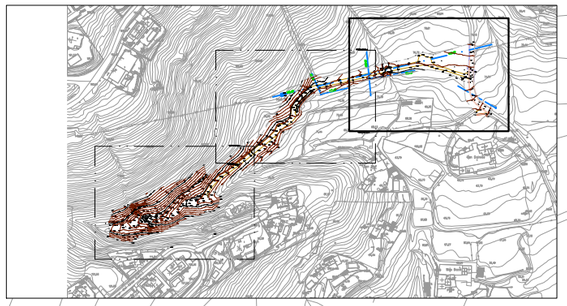
Dopec Enginyeria i Arquitectura




17062_P02_03.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Unió topografia i cartografia | 2.3<br>2 de 3 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura



CONNECTA AMB FULL 2

Línia BT

Línia BT

Línia MT

84,21

80,30

78,61

79,18

76,72

74,19

73,38

69,38

68,26

68,53

70,32

N.

17062_P02_03.DWG

www.dopec.com

DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Topografia<br>Unió topografia i cartografia | 2.3<br>3 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

LLEGENDA

- TANCA PERIMETRAL TIPUS RIVISA
- TANCA DE PROTECCIÓ CONTRA DESPRENDIMENTS TIPUS GBE
- LÍMIT PARCEL.LA
- PAVIMENT FORMIGÓ
- ESCULLERAS 300-500 KG
- MASTIL TANCA PERIMETRAL TIPUS GBE

RETENCIÓ INTERMITJA
CUNETA 60X30
MUR CONTENCIÓ PILOTS ø 1.00
CUNETA V60X30
LÍMIT PARCEL.LA
VORERA 50X10
CAMÍ D'ACCÉS
MUR FORMIGÓ 6.0x0.3x2.0m
PORTA CORREDERA f=6.0m h=2m
MUR FORMIGÓ 2.0x0.3x2.0m
OBRA DE CAPTACIÓ CONCA HIDRGÀFICA
ESCULLERA D30=0.4m
11%
100.00
95.00

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 1.25 1.25 2.5 3.75 5 6.25m | DIN A1: 1/125<br>DIN A3: 1/250 | Planta general | 3<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

17062_P03.DWG
www.dopec.com
DOPEC

LLEGENDA

- TANCA PERIMETRAL TIPUS RIVISA
- TANCA DE PROTECCIÓ CONTRA DESPRENDIMENTS TIPUS GBE
- LÍMIT PARCEL.LA
- PAVIMENT FORMIGÓ
- ESCULLERAS 300–500 KG
- DESMUNT
- MASTIL TANCA PERIMETRAL TIPUS GBE

CUNETA 60X30

MUR CONTENCIÓ PILOTS ø 1.00

CUNETA V60X30

LÍMIT PARCEL.LA

CAMÍ D'ACCÉS

MUR FORMIGÓ 6.0x0.3x2.0m

PORTA CORREDERA f=6.0m h=2m

MUR FORMIGÓ 2.0x0.3x2.0m

VORERA 50X10

OBRA DE CAPTACIÓ CONCA HIDRGÀFICA

ESCULLERA D30=0.4m

CUNETA V60X30

MUR CONTENCIÓ PILOTS ø 1.00

CUNETA V60X30

VORERA 50X10

LÍMIT PARCEL.LA

| REPLANTEIG | | |
|---|---|---|
| N | X | Y |
| 1 | 503216.3495 | 4629795.7883 |
| 2 | 503226.4774 | 4629809.1854 |
| 3 | 503232.0258 | 4629811.8922 |
| 4 | 503237.3750 | 4629800.9274 |
| 5 | 503232.8866 | 4629798.7378 |
| 6 | 503184.9043 | 4629804.7147 |
| 7 | 503233.8468 | 4629825.8090 |
| 8 | 503244.7676 | 4629795.4831 |
| 9 | 503226.5589 | 4629775.5337 |
| 10 | 503193.2442 | 4629770.9576 |
| 11 | 503190.4797 | 4629792.1009 |
| 12 | 503193.6044 | 4629792.9687 |
| 13 | 503195.9929 | 4629791.6368 |
| 14 | 503193.7413 | 4629787.5987 |
| 15 | 503191.3528 | 4629788.9305 |
| 16 | 503255.3837 | 4629814.4240 |
| 17 | 503257.5192 | 4629810.1158 |
| UTM 31 N ETRS 89 | | |

PAVIMENT FORMIGÓ

18 cm FORMIGÓ

TERRENY ROCÓS

NORMA 6.1 IC T41 – E1

17062_P04.DWG

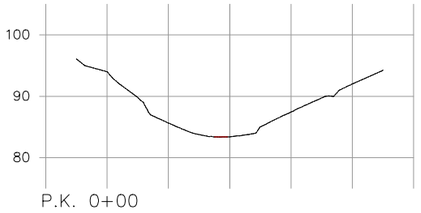
www.dopec.com

DOPEC

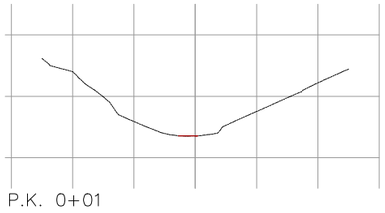
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 1.25 2.5 3.75 5 6.25m | DIN A1: 1/125<br>DIN A3: 1/250 | Replanteig urbanització dipòsit | 4<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

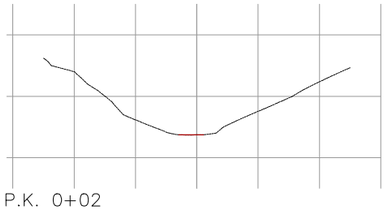
Dopec Enginyeria i Arquitectura



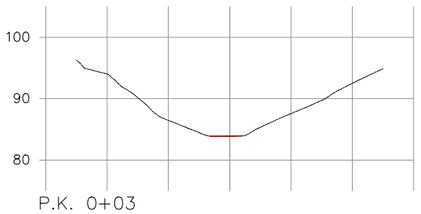
P.K. 0+00



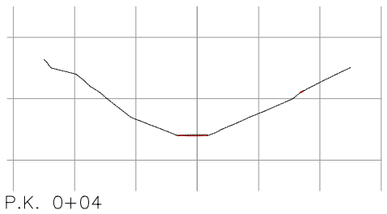
P.K. 0+01



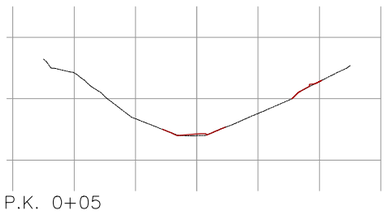
P.K. 0+02



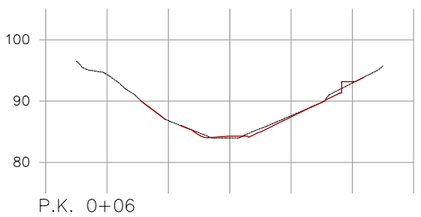
P.K. 0+03



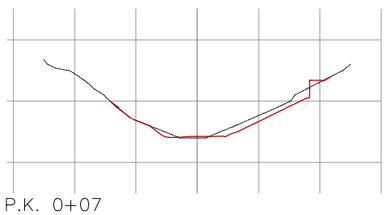
P.K. 0+04



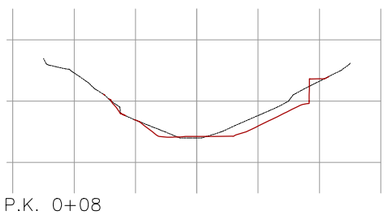
P.K. 0+05



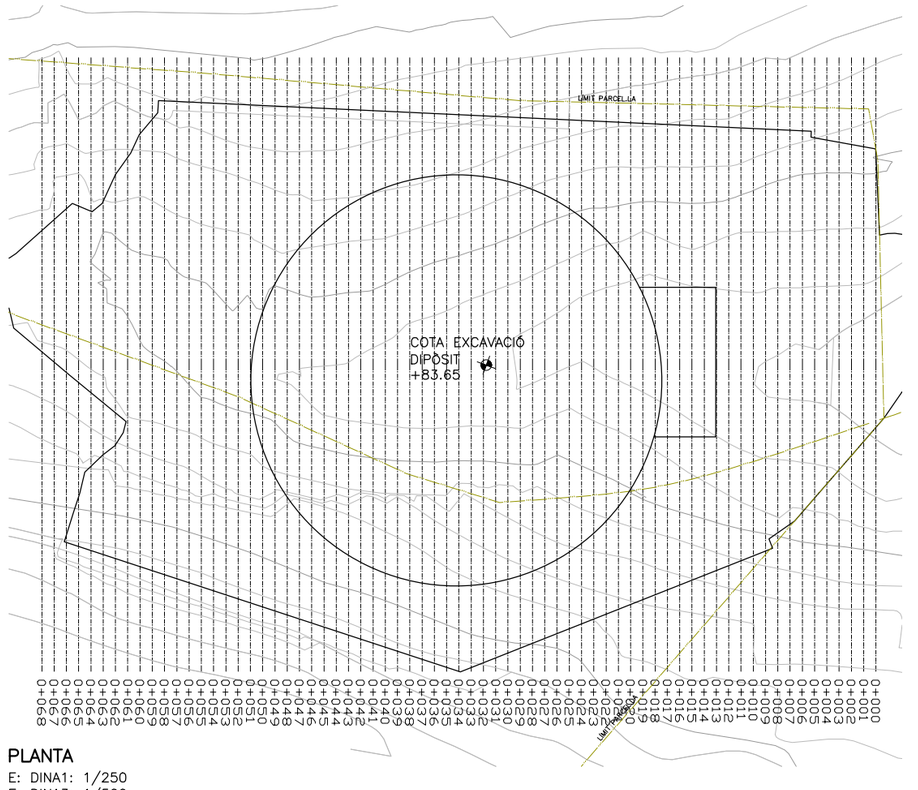
P.K. 0+06



P.K. 0+07

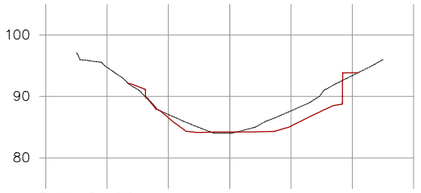


P.K. 0+08

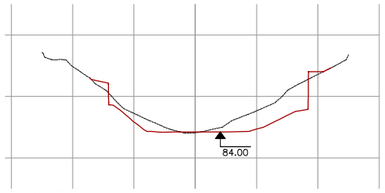



**PLANTA**

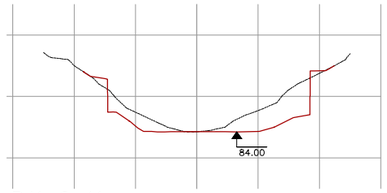
E: DINA1: 1/250
E: DINA3: 1/500



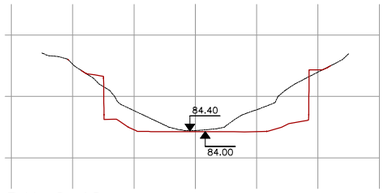
P.K. 0+09



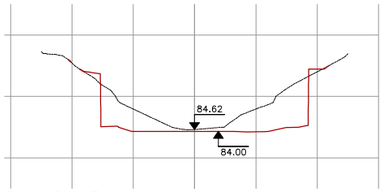
P.K. 0+10



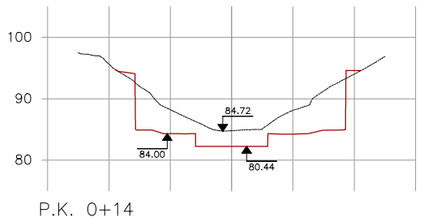
P.K. 0+11



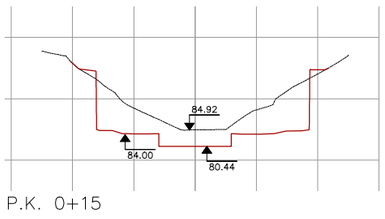
P.K. 0+12



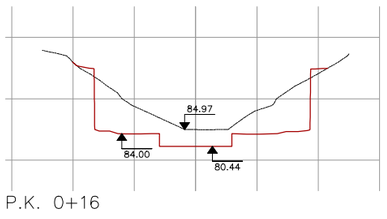
P.K. 0+13



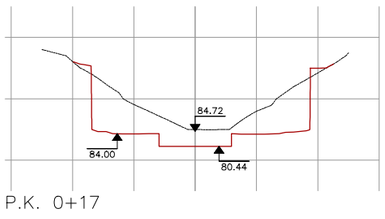
P.K. 0+14



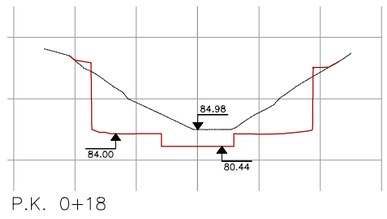
P.K. 0+15



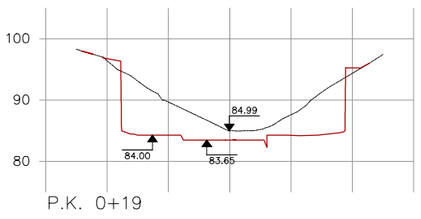
P.K. 0+16



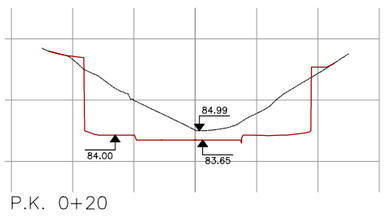
P.K. 0+17



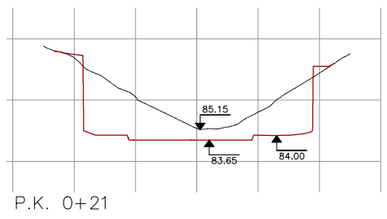
P.K. 0+18



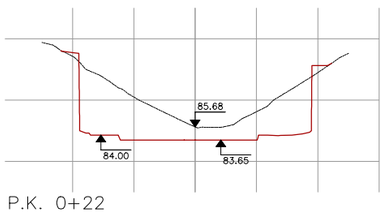
P.K. 0+19



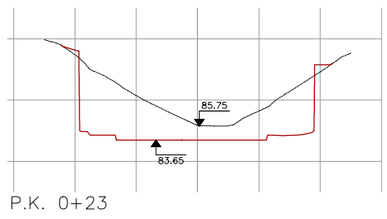
P.K. 0+20



P.K. 0+21



P.K. 0+22



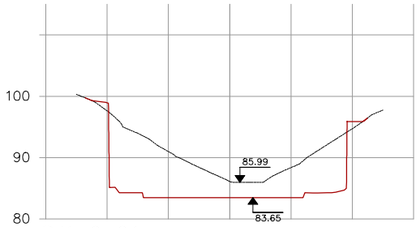
P.K. 0+23

DOPEC www.dopec.com 17062_P05.DWG

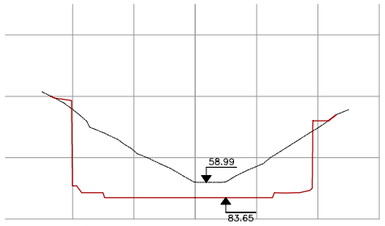
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 5 1 1.5 2 2.5m | DIN A1: 1/500<br>DIN A3: 1/1000 | Seccions excavació | 5<br>1 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

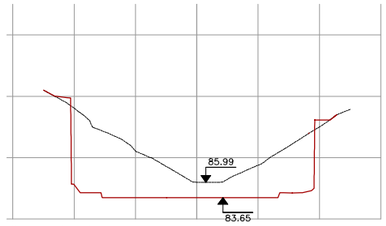
Dopec Enginyeria i Arquitectura



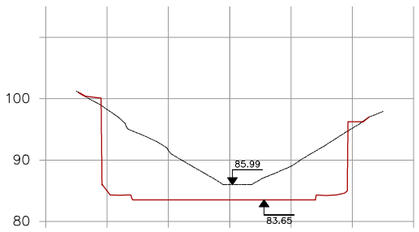
P.K. 0+24



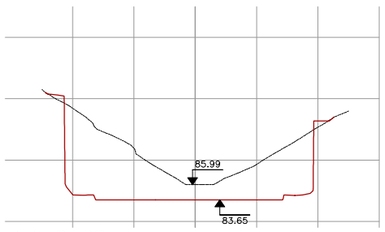
P.K. 0+25



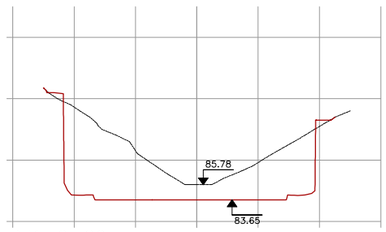
P.K. 0+26



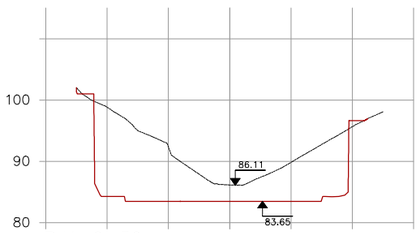
P.K. 0+27



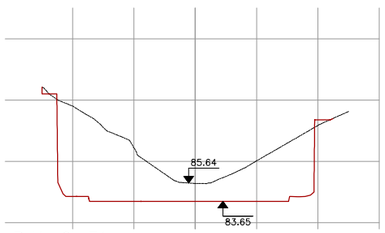
P.K. 0+28



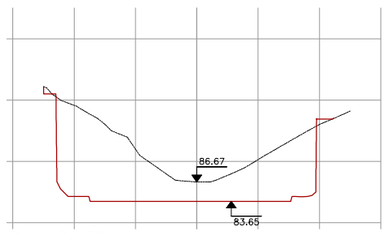
P.K. 0+29



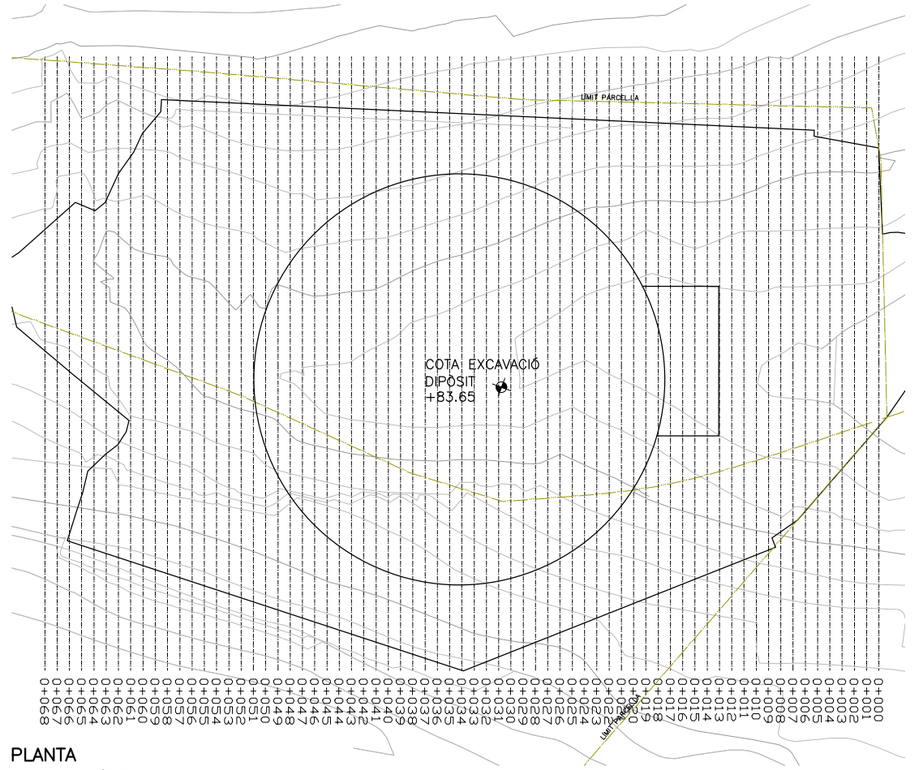
P.K. 0+30



P.K. 0+31

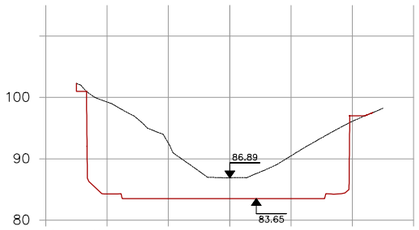


P.K. 0+32

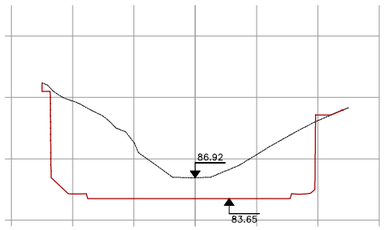



**PLANTA**

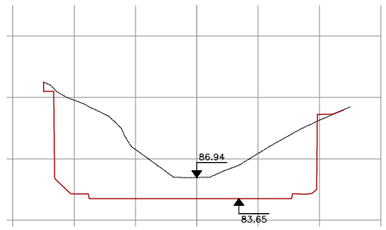
E: DINA1: 1/250
E: DINA3: 1/500



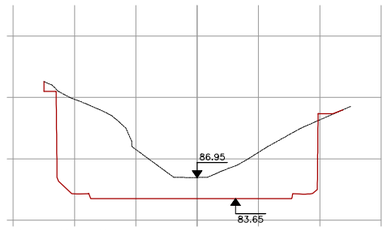
P.K. 0+33



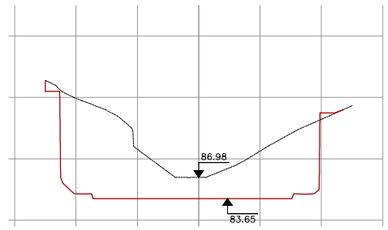
P.K. 0+34



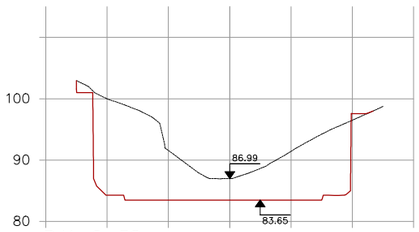
P.K. 0+35



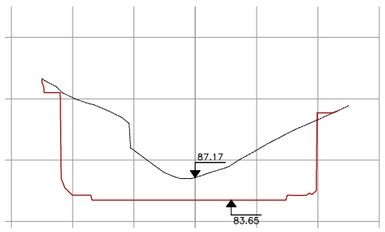
P.K. 0+36



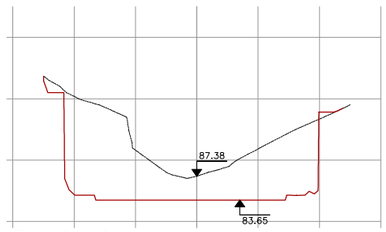
P.K. 0+37



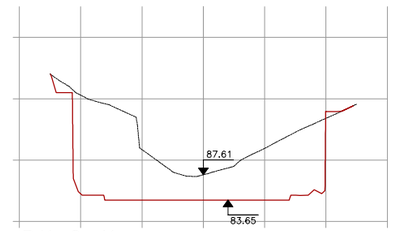
P.K. 0+38



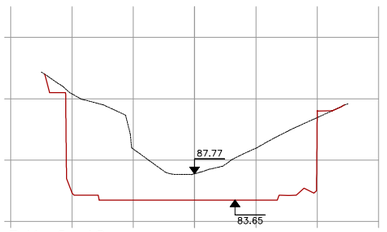
P.K. 0+39



P.K. 0+40

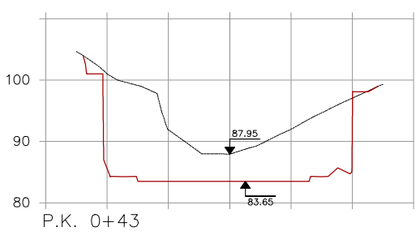


P.K. 0+41

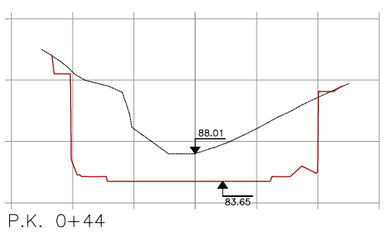


P.K. 0+42

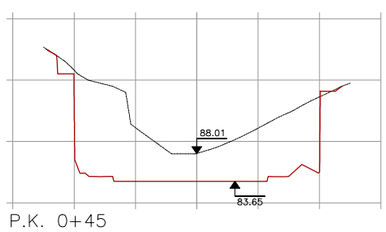
COTA EXCAVACIÓ
DIPÒSIT
+83.65



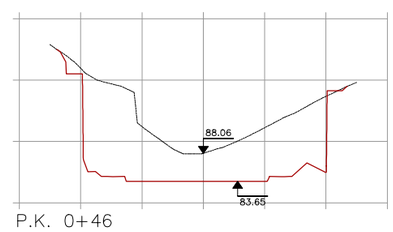
P.K. 0+43



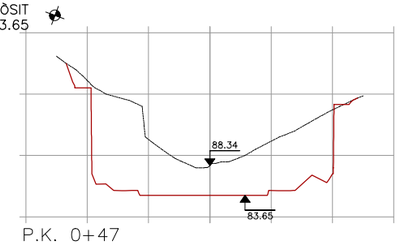
P.K. 0+44



P.K. 0+45



P.K. 0+46

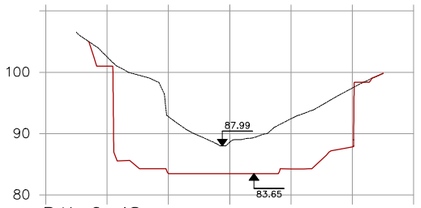


P.K. 0+47

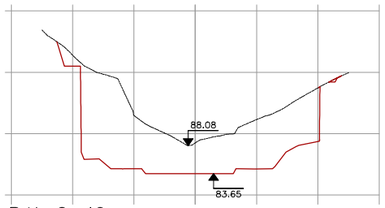
DOPEC www.dopec.com 17062_P05.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 5 1 1.5 2 2.5m | DIN A1: 1/500<br>DIN A3: 1/1000 | Seccions excavació | 5<br>1 de 3 |

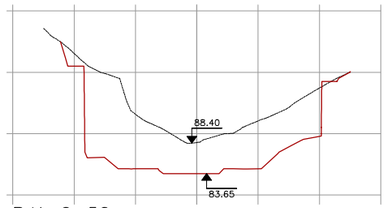
Dopec Enginyeria i Arquitectura



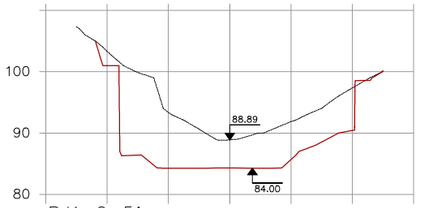
P.K. 0+48



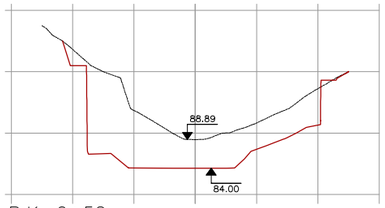
P.K. 0+49



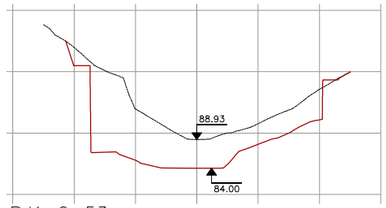
P.K. 0+50



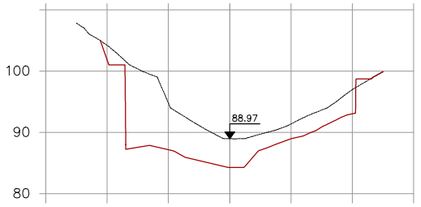
P.K. 0+51



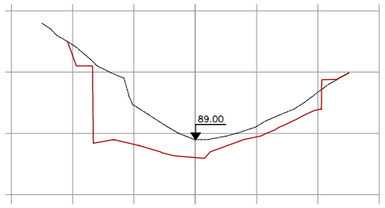
P.K. 0+52



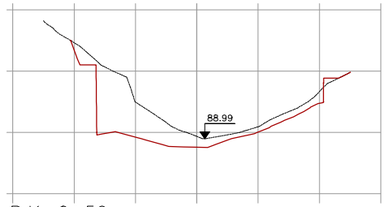
P.K. 0+53



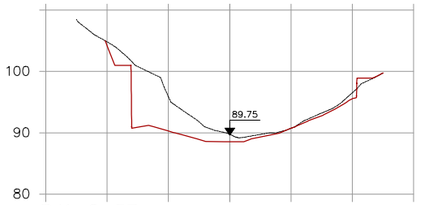
P.K. 0+54



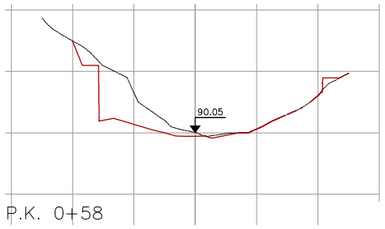
P.K. 0+55



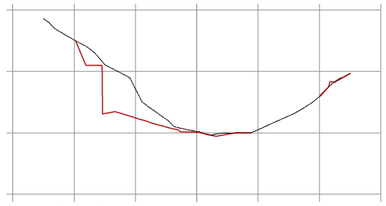
P.K. 0+56

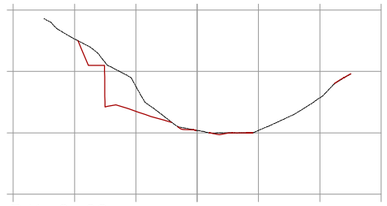


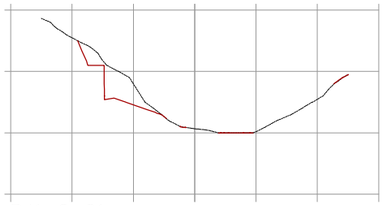
P.K. 0+57

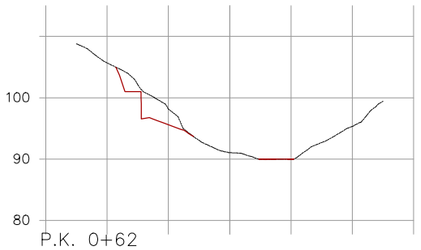


P.K. 0+58

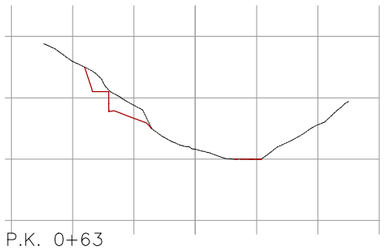

P.K. 0+59

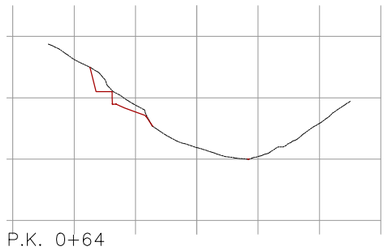

P.K. 0+60

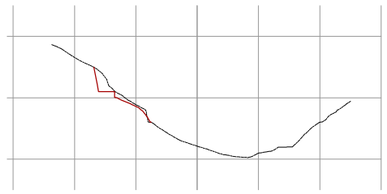

P.K. 0+61

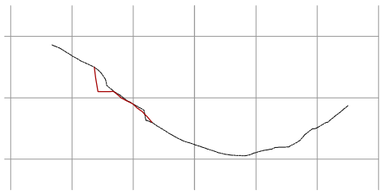


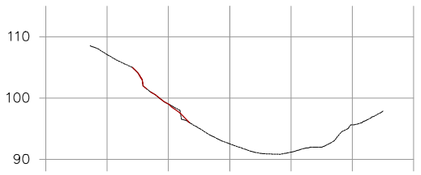
P.K. 0+62


P.K. 0+63

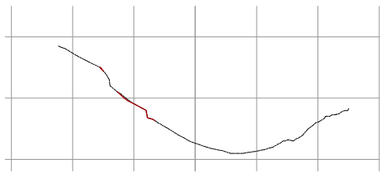

P.K. 0+64

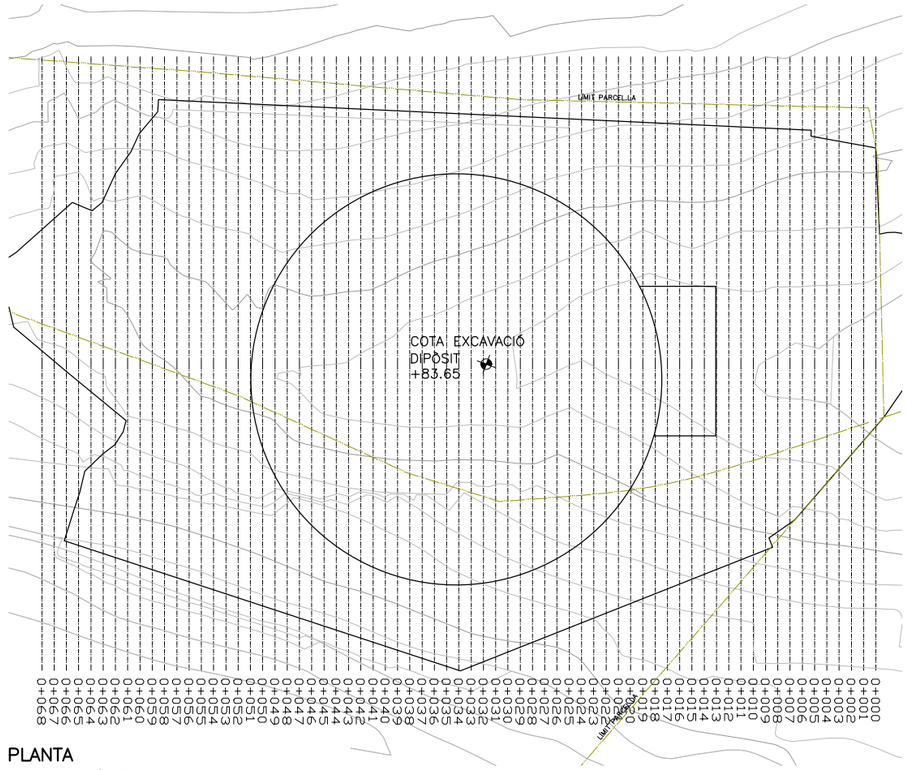

P.K. 0+65


P.K. 0+66



P.K. 0+67


P.K. 0+68




**PLANTA**

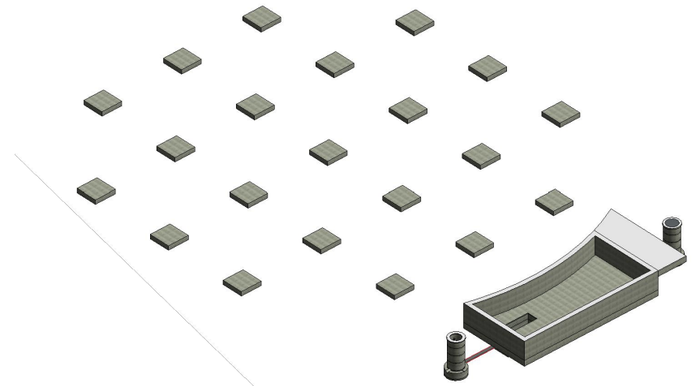
E: DINA1: 1/250
E: DINA3: 1/500

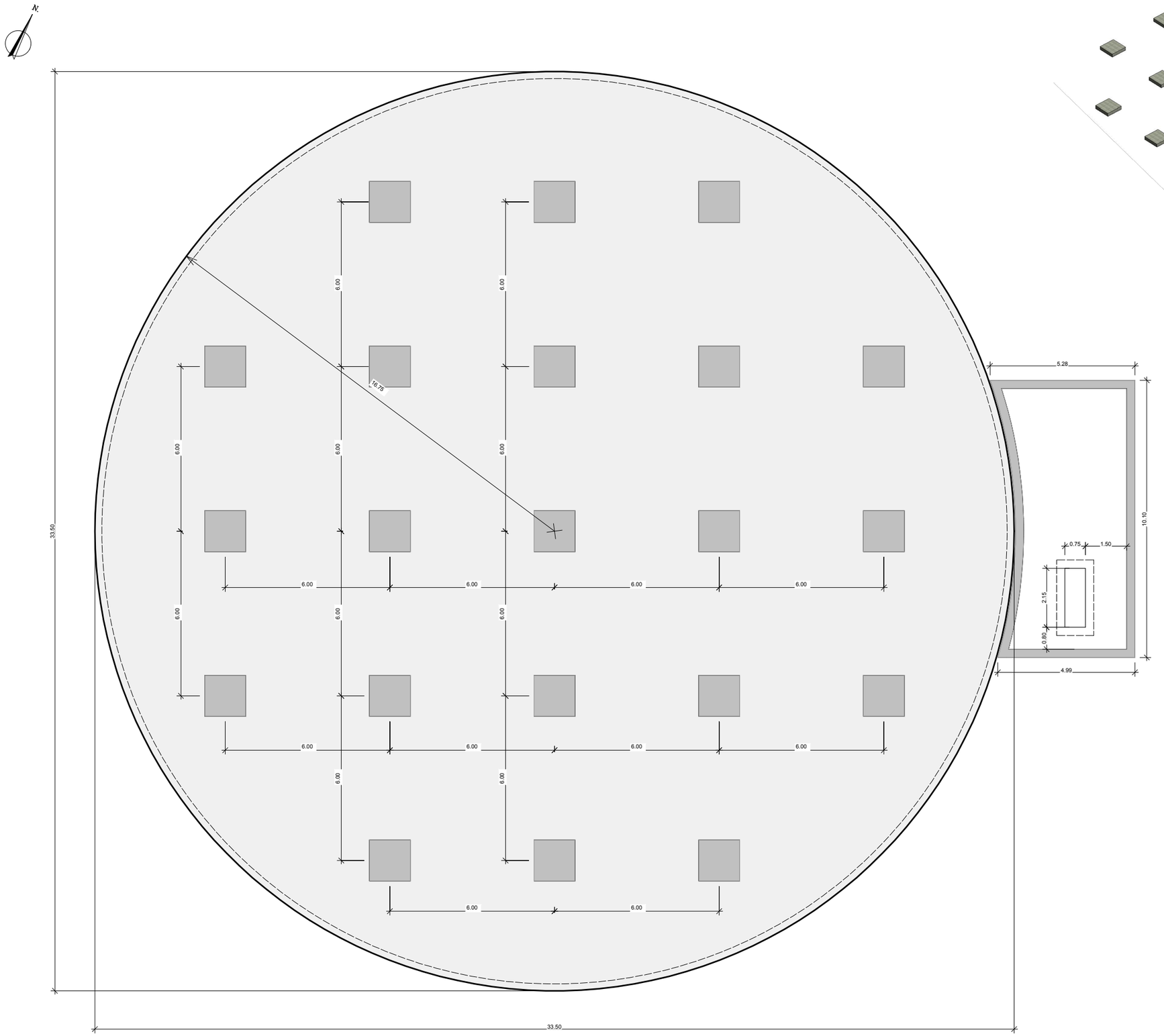
17062_P05.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 5 1 1.5 2 2.5m | DIN A1: 1/500<br>DIN A3: 1/1000 | Seccions excavació | 5<br>3 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura





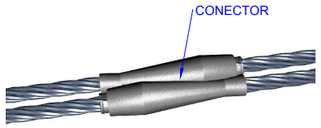




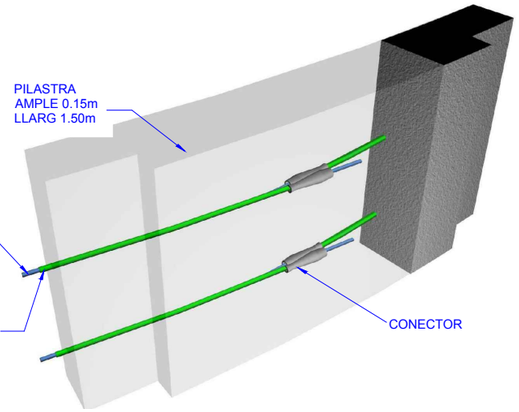
DOPEC www.dopec.com 17062_P06_01.DWG

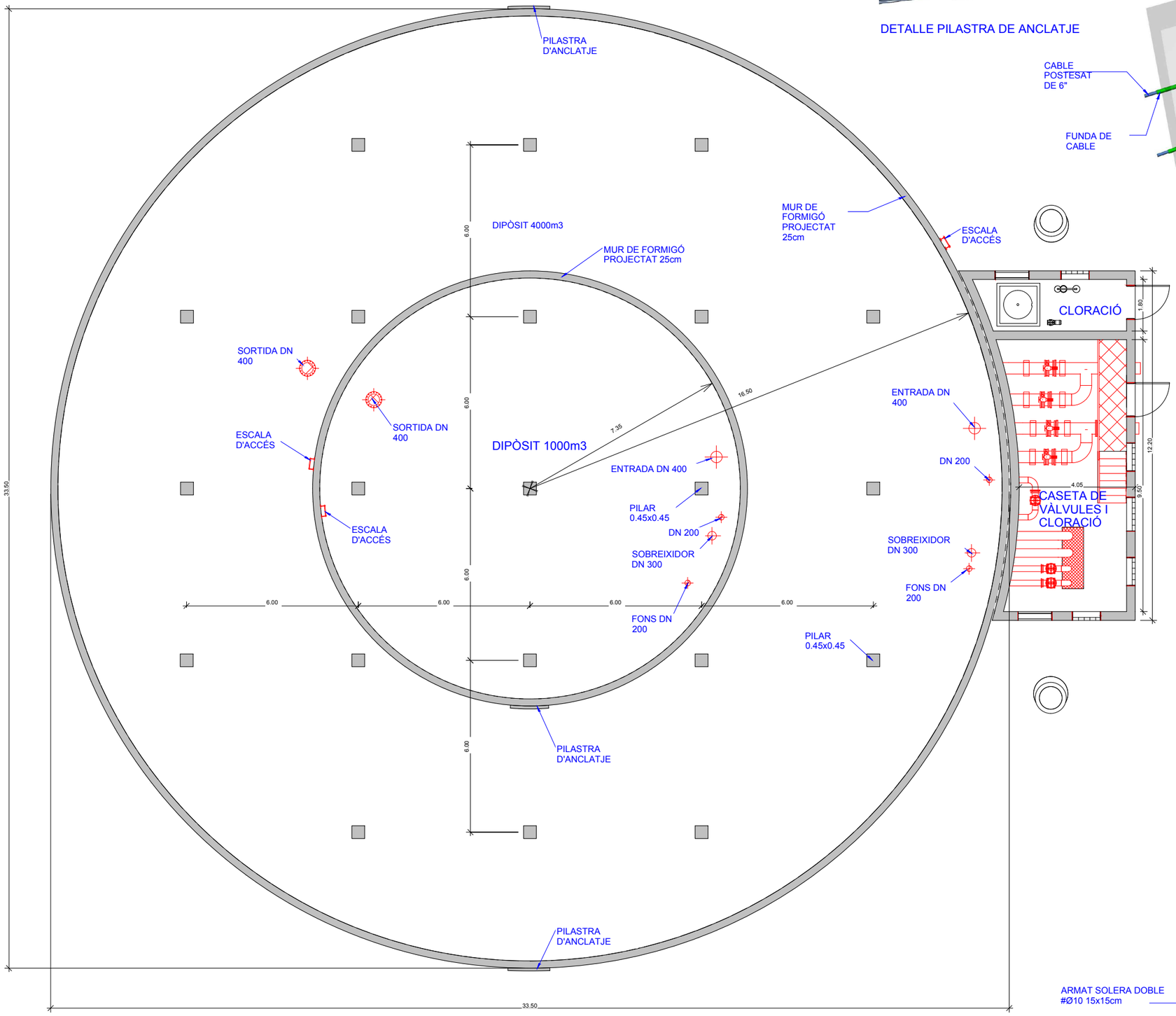
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Geometria del dipòsit<br>Planta solera | 6.1<br>1 de 1 |

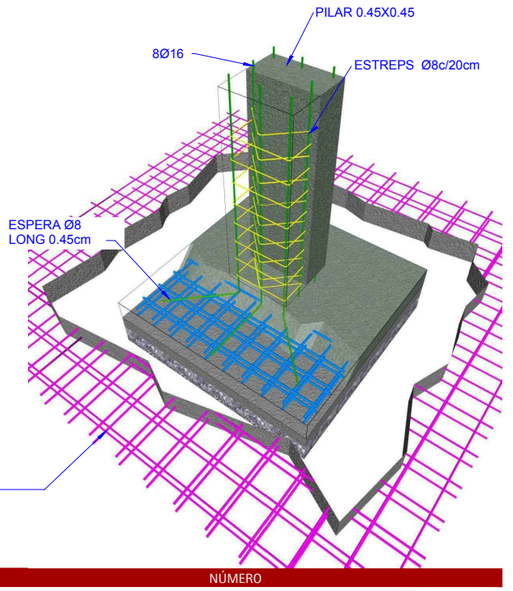
Dopec Enginyeria i Arquitectura




DETALLE PILASTRA DE ANCLATJE



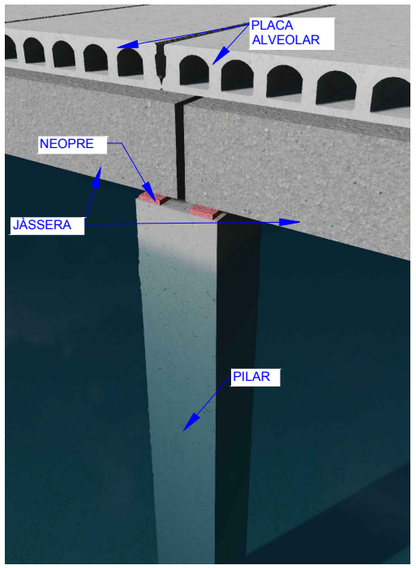



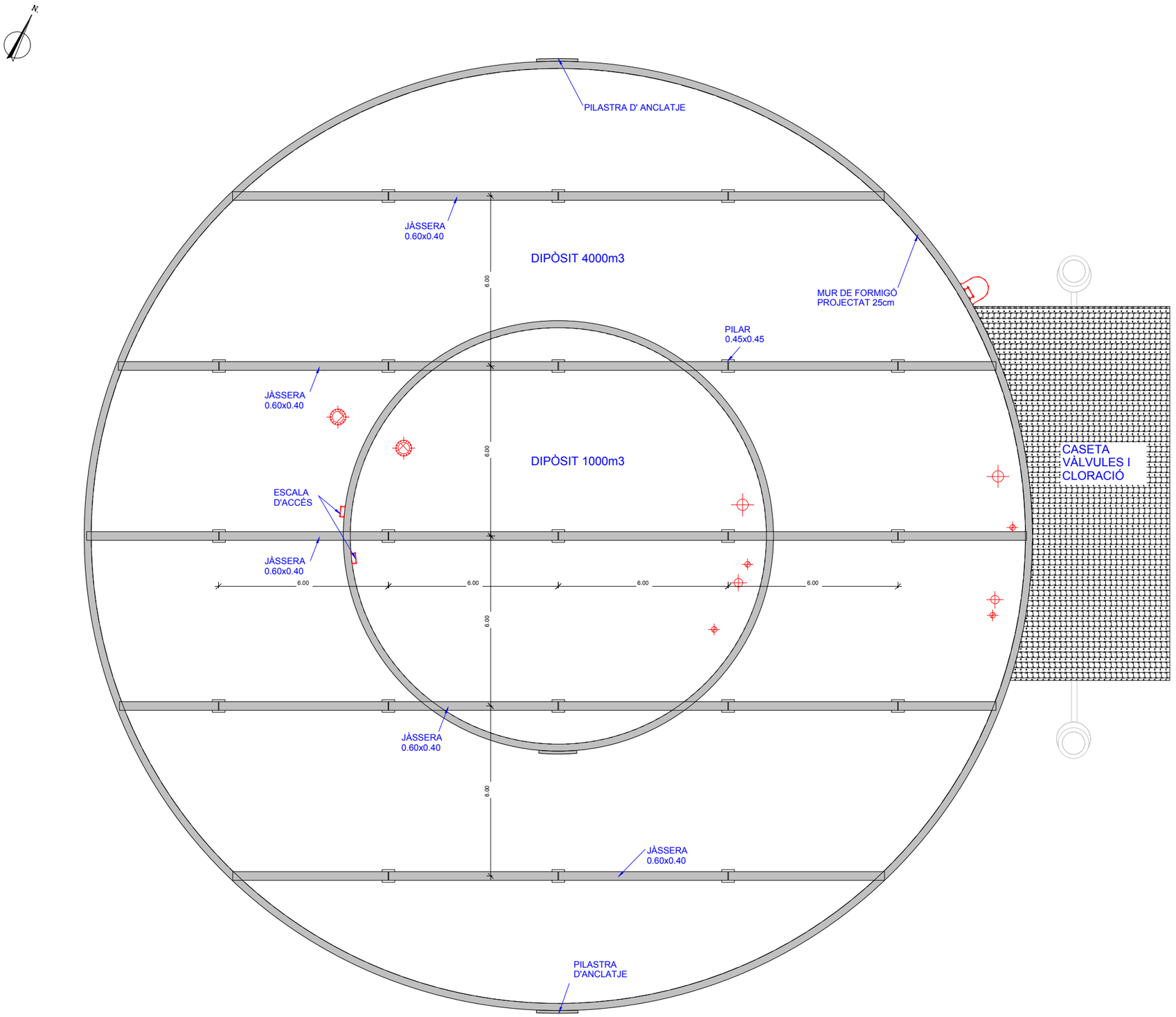



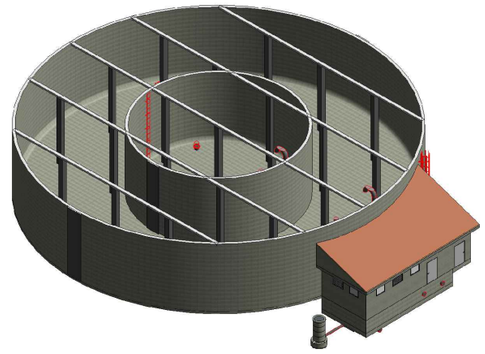

DOPEC www.dopec.com 17062_P06_02.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Geometria del dipòsit<br>Planta pilars | 6.2<br>1 de 1 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura



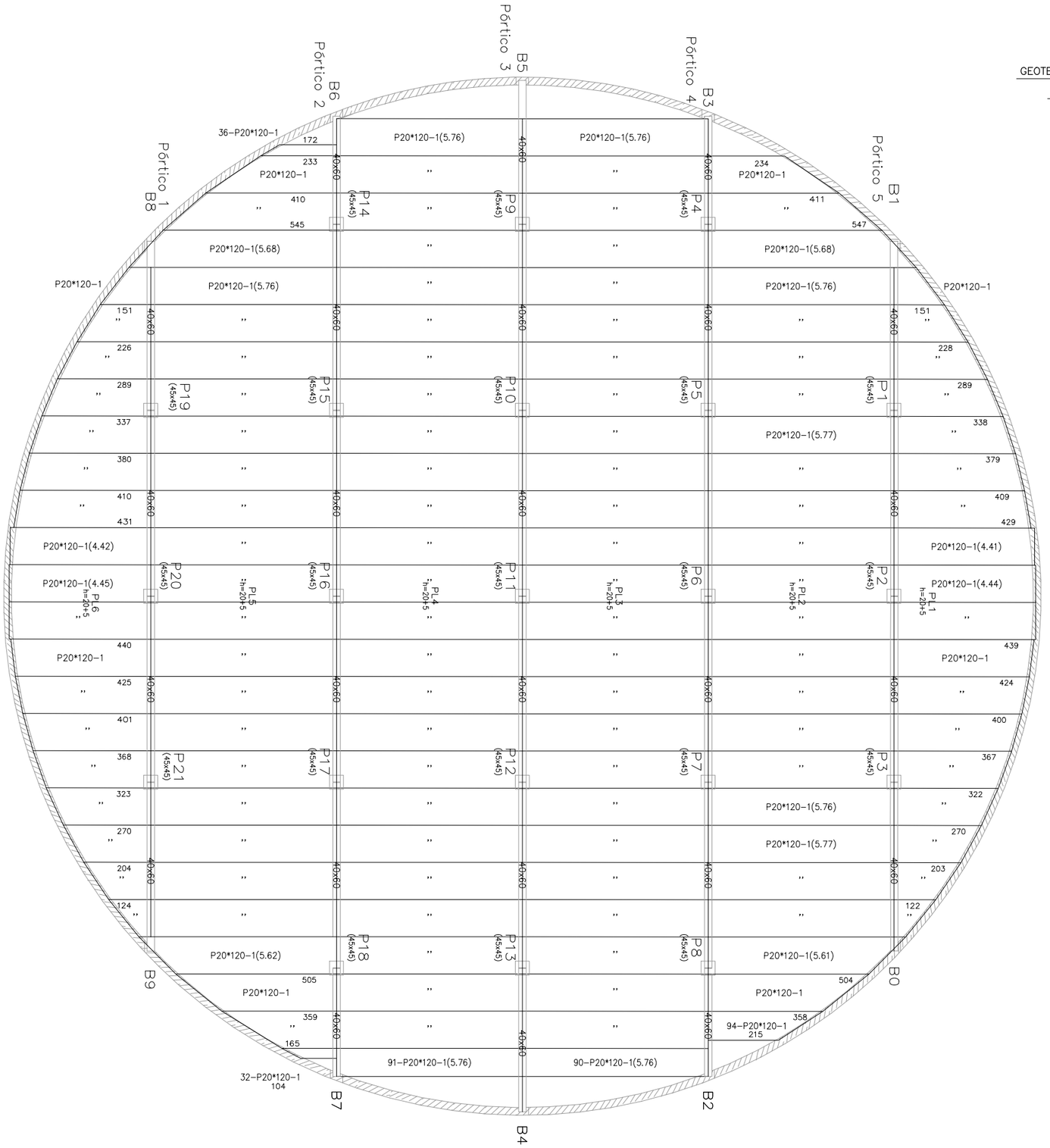



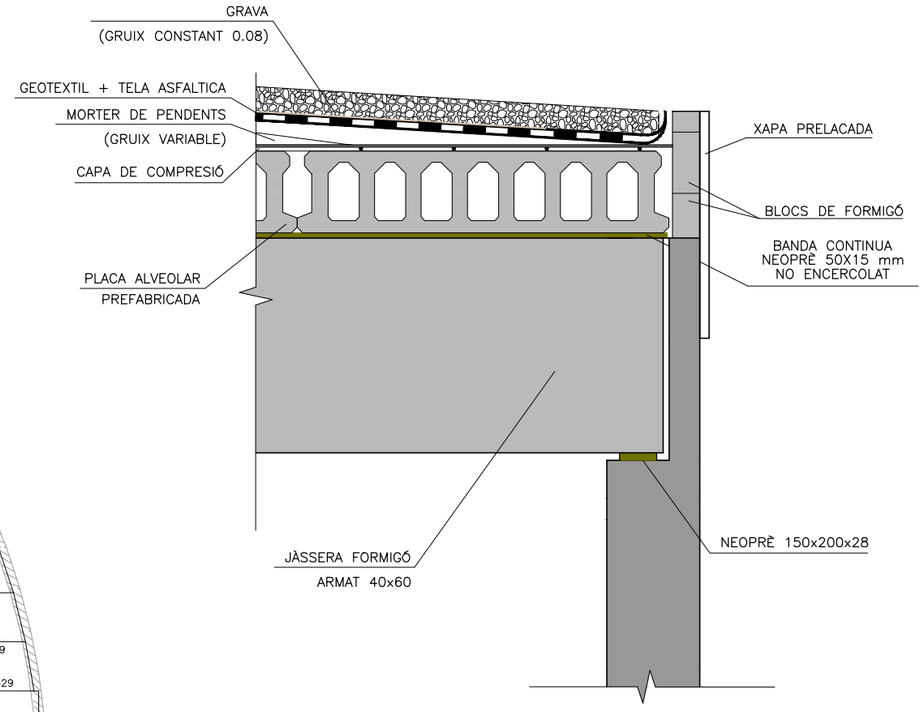



DOPEC www.dopec.com 17062_P06_03.DWG

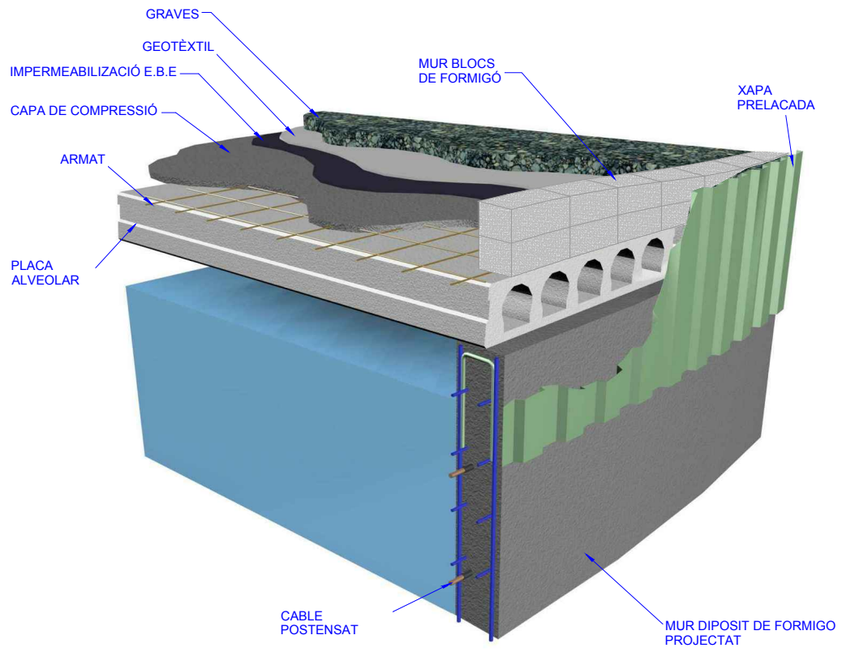
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Geometria del dipòsit<br>Planta jasseres | 6.3<br>1 de 1 |

Dopec
Enginyeria i Arquitectura




DETALL RECOLZAMENT JÀSSERA
S/E

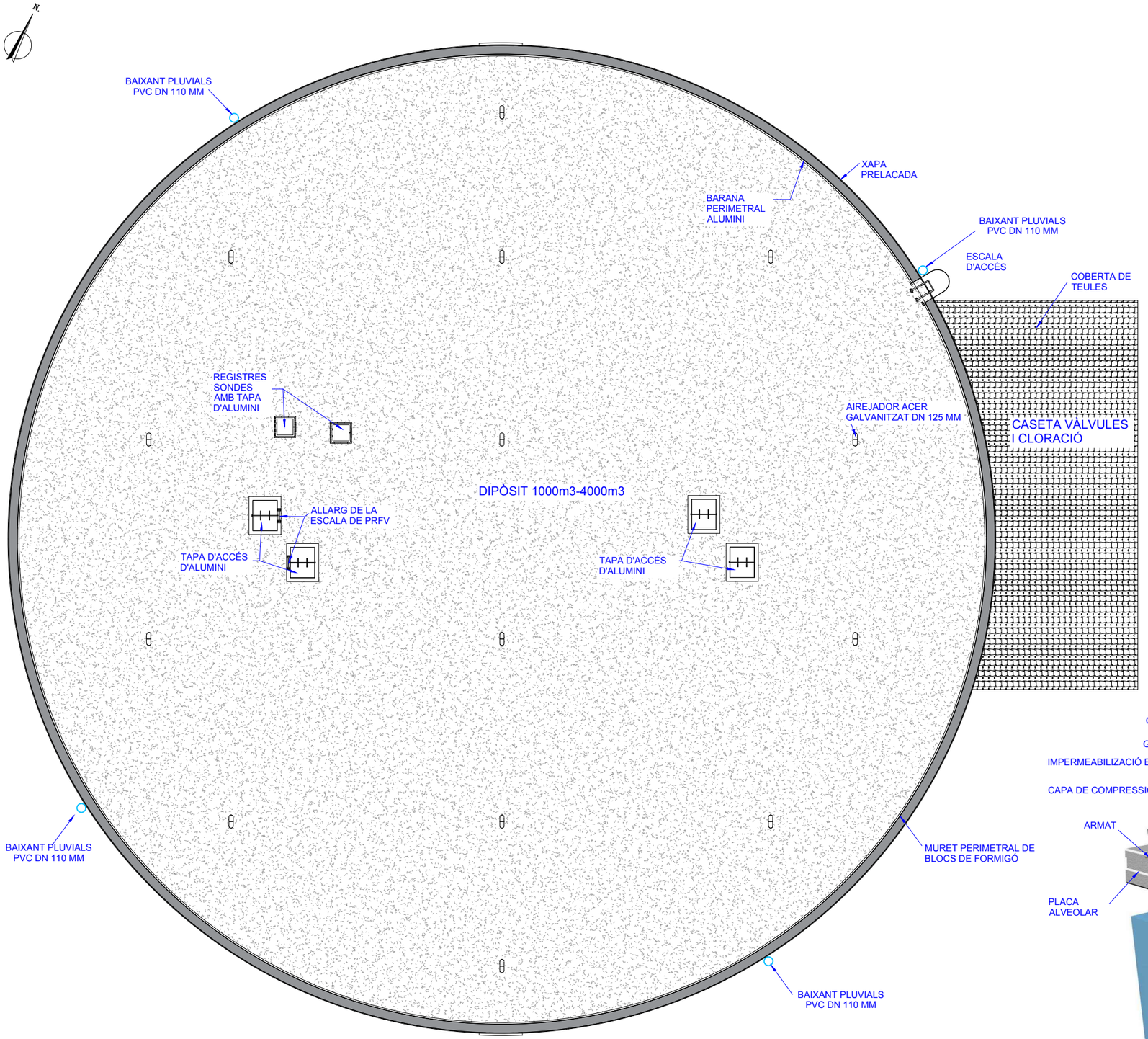


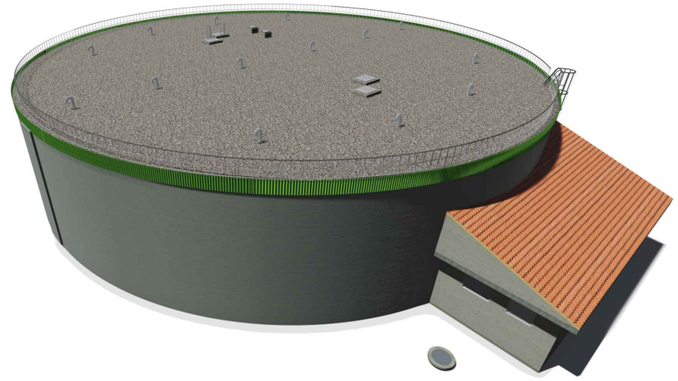

DOPEC www.dopec.com 17062_P06_04.DWG

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/50<br>DIN A3: 1/100 | Geometria del dipòsit<br>Plaques alveolars | 6.4<br>1 de 1 |

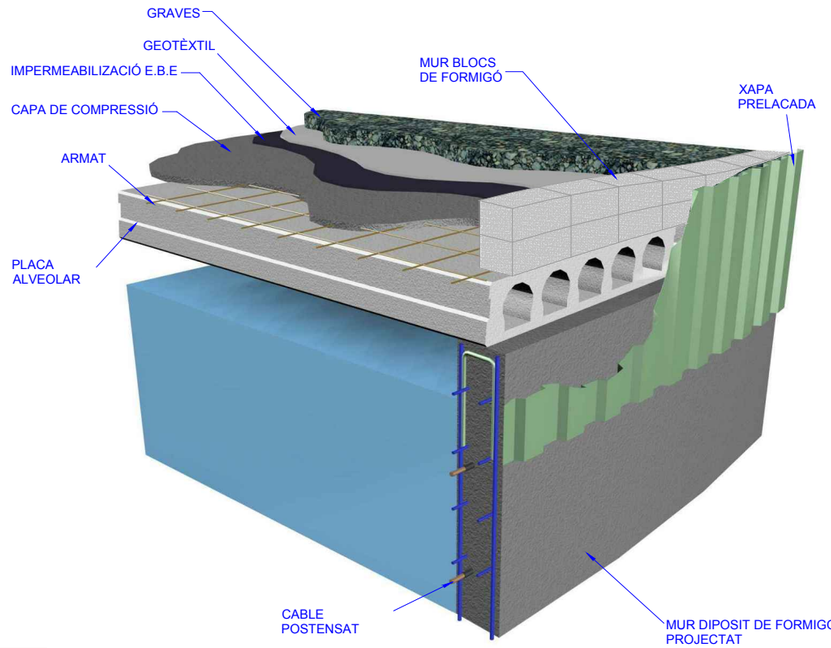
Dopec Enginyeria i Arquitectura





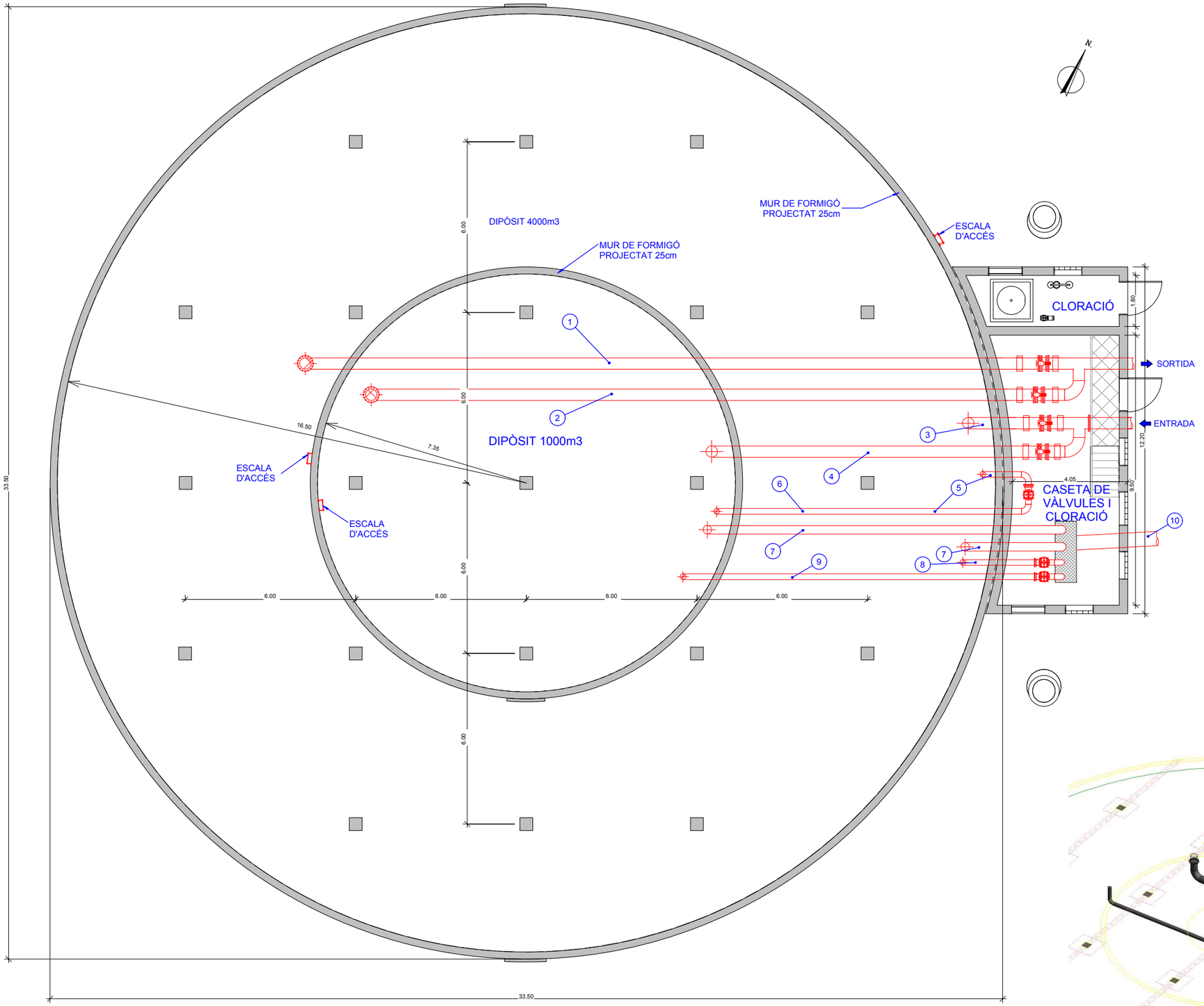
DETALL AIREJADOR D'ACER GALVANITZAT DN 125 MM




DOPEC www.dopec.com 17062_P06_05.DWG

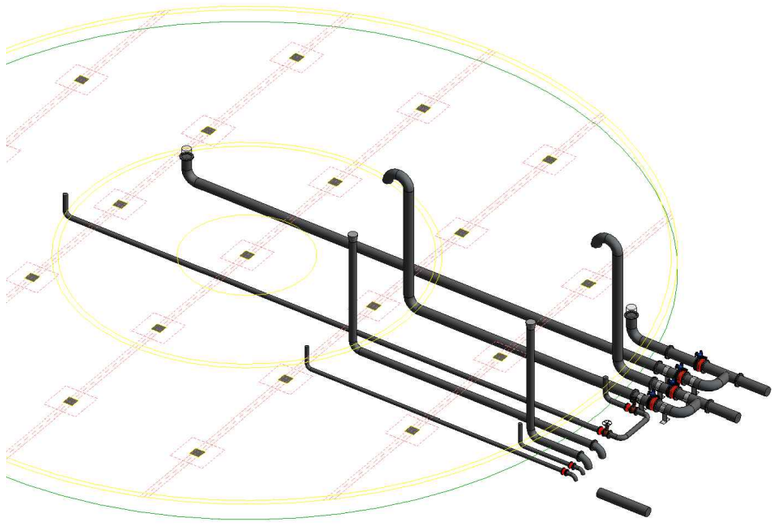
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Geometria del dipòsit<br>Planta coberta | 6.5<br>1 de 1 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura




LLEGENDA

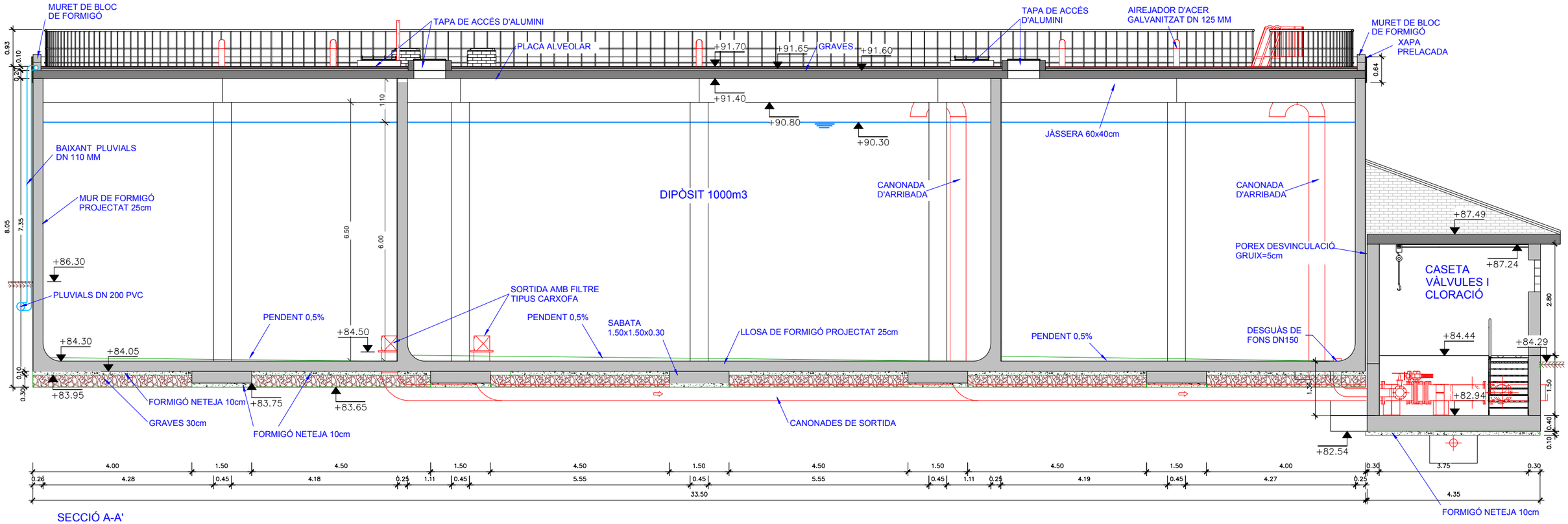
1. DN400 SORTIDA DE CAMBRA 4000M3
2. DN400 SORTIDA DE CAMBRA 1000m3
3. DN400 ENTRADA DE CAMBRA 4000m3
4. DN400 ENTRADA DE CAMBRA 1000m3
5. DN200 INTERCONNEXIÓ CAMBRES
6. DN300 SOBREEIXIDOR DE CAMBRA 1000m3
7. DN300 SOBREEIXIDOR DE CAMBRA 4000m3
8. DN200 BUIDAT DE CAMBRA 4000m3
9. DN200 BUIDAT DE CAMBRA 1000m3
10. DN500 CORRUGAT PEAD SORTIDA DESGUÀS



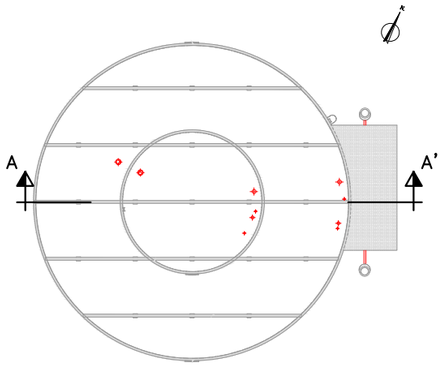
17062_P06_06.DWG
www.dopec.com
DOPEC

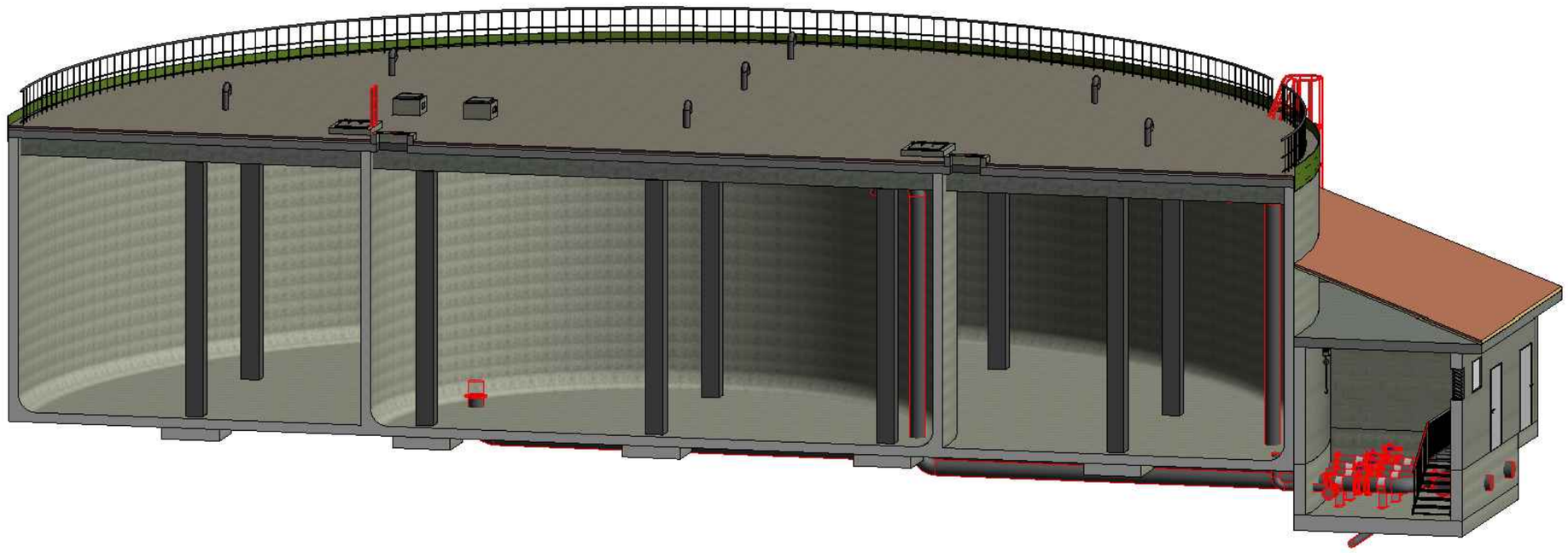
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Geometria del dipòsit<br>Planta canonades | 6.6<br>1 de 1 |

Dopec
Enginyeria i Arquitectura




SECCIÓ A-A'



NOTA: LA CALDERERIA INTERIOR DE LA CAMBRA DE CLAUS SERÀ D'ACER INOXIDABLE AISI 316L DE 3 MM DE GRUIX

17062_P06_07.DWG

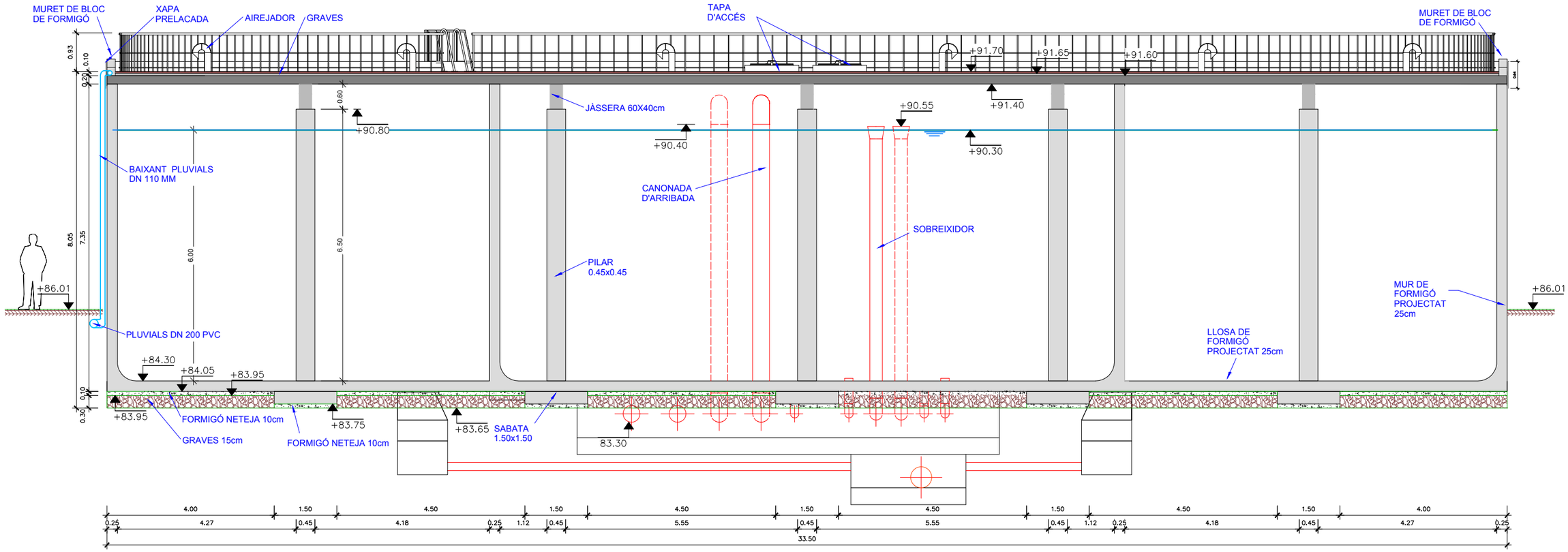
www.dopec.com

DOPEC

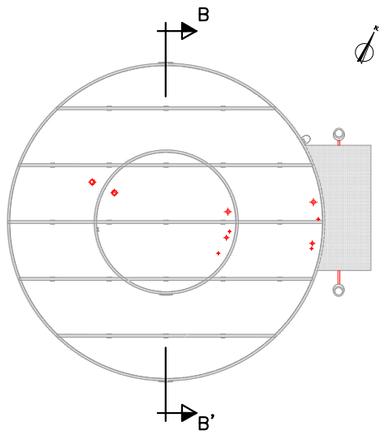
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0,5 1 1,5 2 2,5m | DIN A1: 1/50<br>DIN A3: 1/100 | Geometria del dipòsit<br>Seccions | 6.7<br>1 de 2 |

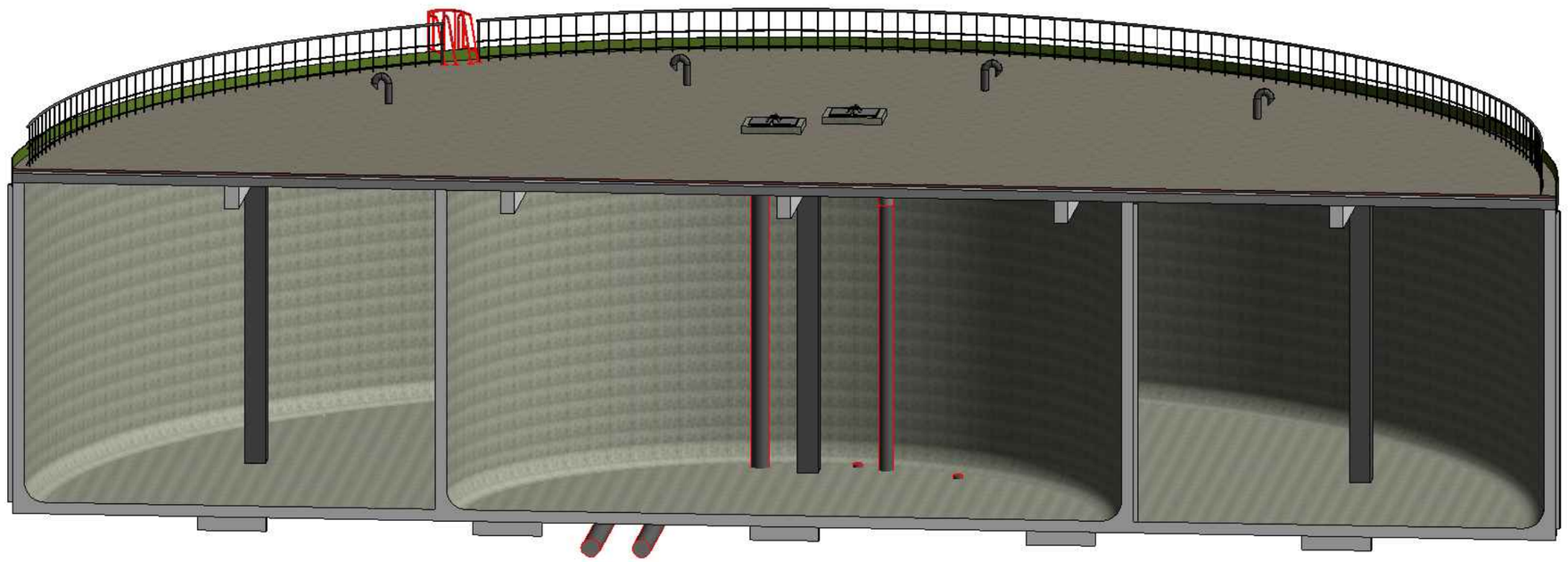
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




SECCIÓ B-B'



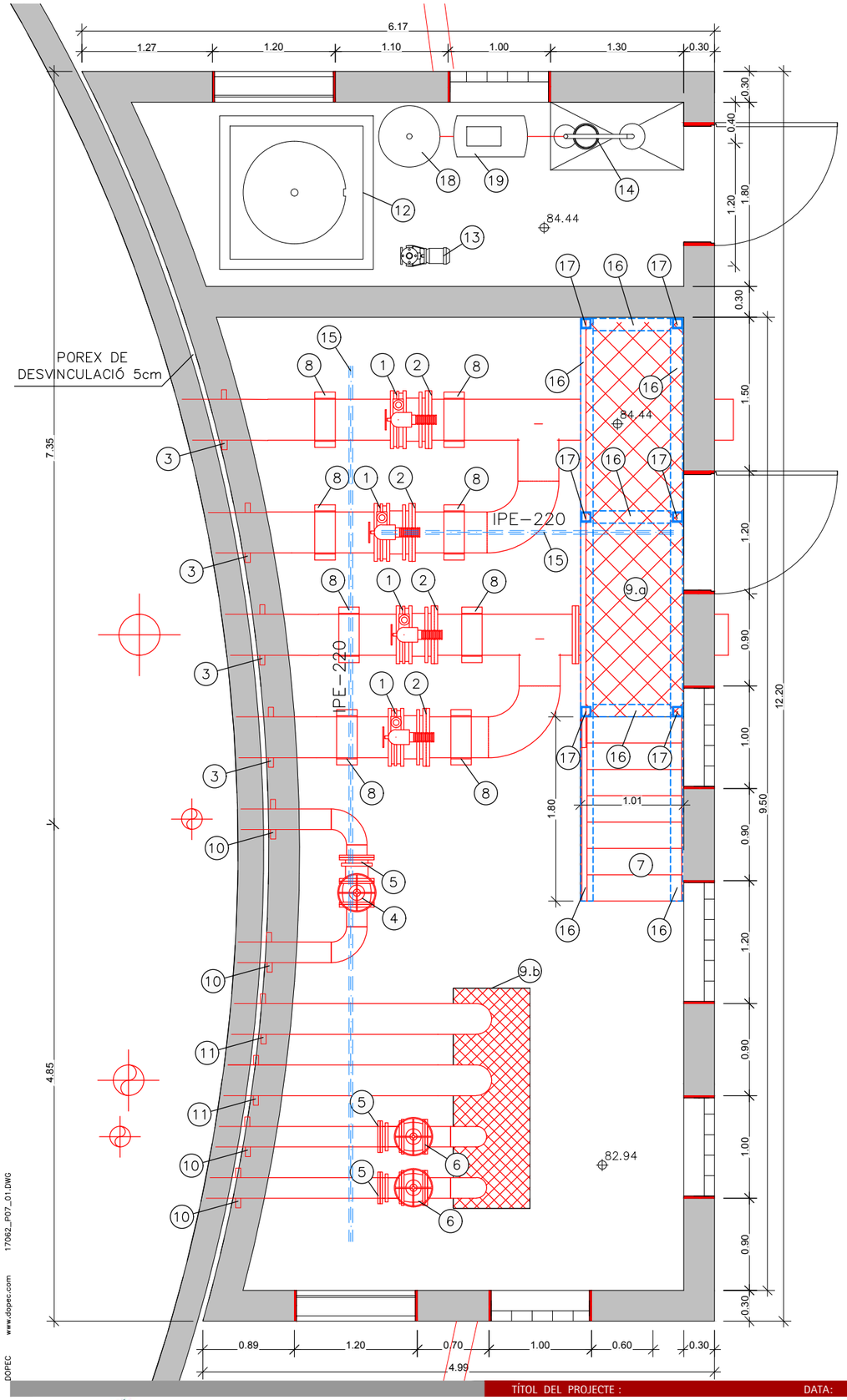
NOTA: LA CALDERERIA INTERIOR DE LA CAMBRA DE CLAUS SERÀ D'ACER INOXIDABLE AISI 316 MM DE 3 MM DE GRUIX

17062_P06_07.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0,5 1 1,5 2 2,5m | DIN A1: 1/50<br>DIN A3: 1/100 | Geometria del dipòsit<br>Seccions | 6.7<br>2 de 2 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

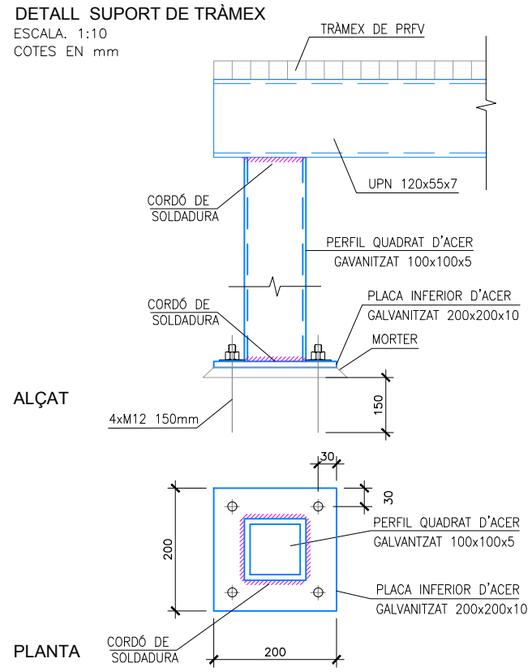
Dopec Enginyeria i Arquitectura




DOPEC www.dopec.com 17062_P07_01.DWG

## DETALL SUPORT DE TRÀMEX

ESCALA. 1:10
COTES EN mm



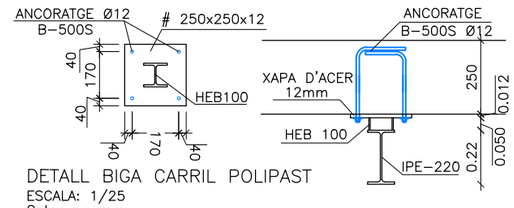

## NOTES:

- SUPORT TRÀMEX FORMAT PER PLACA D'ACER GALVANITZAT S275-JR DE 200x200mm I 10mm DE GRUIX.
- PLACA INFERIOR: ACOLLADA AL FORMIGÓ PER 4 PERNS M12 ENCORATS 200mm DE PROFUNDITAT I EL SISTEMA D'INJECCIÓ HIT DE BARRA ROSCADA DE LA MARCA HILTI O SIMILAR.
- PILARS DE PERFIL QUADRAT 100x100x5mm I DINTELLS D'UPN 120x55x7mm, ELS DOS D'ACER GALVANITZAT S275-JR.
- PLATAFORMA "TRÀMEX" DE PRFV ANTILLISCAMT AMB 30mm D'ALÇADA I REIXAT DE 8x8mm.

NOTA: LA CALDERERIA INTERIOR DE LA CAMBRA DE CLAUS SERÀ D'ACER INOXIDABLE AISI 316L DE 3 MM DE GRUIX

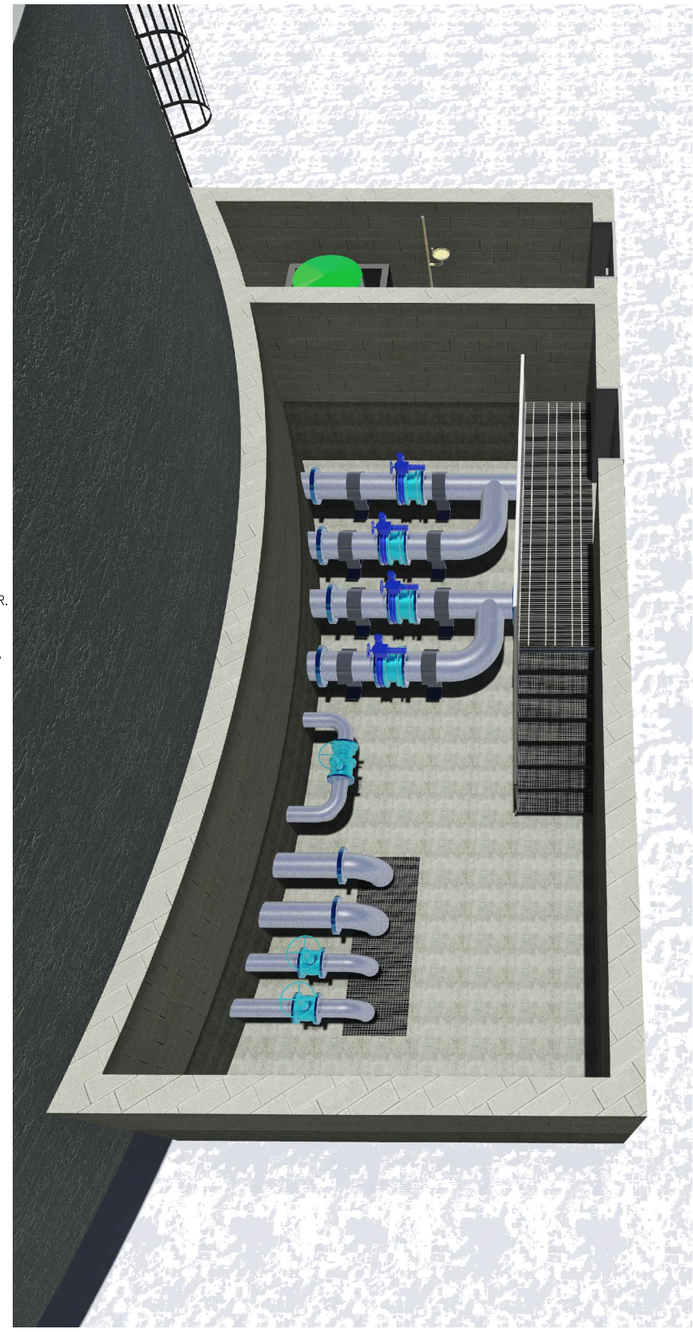
LLEGENDA

| | |
|---|---|
| 1 | VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN 400 |
| 2 | CARRET DE DESMUNTATGE DN 400 |
| 3 | PASSAMURS DN400 |
| 4 | VÀLVULA DE COMPORTA MOTORITZADA DN 200 |
| 5 | CARRET DE DESMUNTATGE DN 200 |
| 6 | VÀLVULA DE COMPORTA DN 200 |
| 7 | ESCALA D'ACCÉS DE PRFV |
| 8 | SUPORT D'ACER INOX |
| 9a | PLATAFORMA TRÀMEX PRFV PASSAREL.LA |
| 9b | PLATAFORMA TRÀMEX ARQUETA BUIDATS |
| 10 | PASSAMURS DN200 |
| 11 | PASSAMURS DN300 |
| 12 | DIPPÒSIT DE CLOR |
| 13 | EQUIP DOSIFICACIÓ DE CLOR |
| 14 | DUTXA RENTAULLS |
| 15 | POLIPAST MOTORITZAT 1000 KG |
| 16 | PERFLERIA UPN 120X55X7 D'ACER GALVANITZAT |
| 17 | PERFILERIA TUB QUADRAT 100X100X5 D'ACER GALVANITZAT |
| 18 | DIPÒSIT D'AIGUA DE PVC DE 120Lts. VÀLVULA ADMISSIÓ DE BOIA |
| 19 | GRUP DE PRESSIÓ EQUIP RENTAULLS I DUTXA |



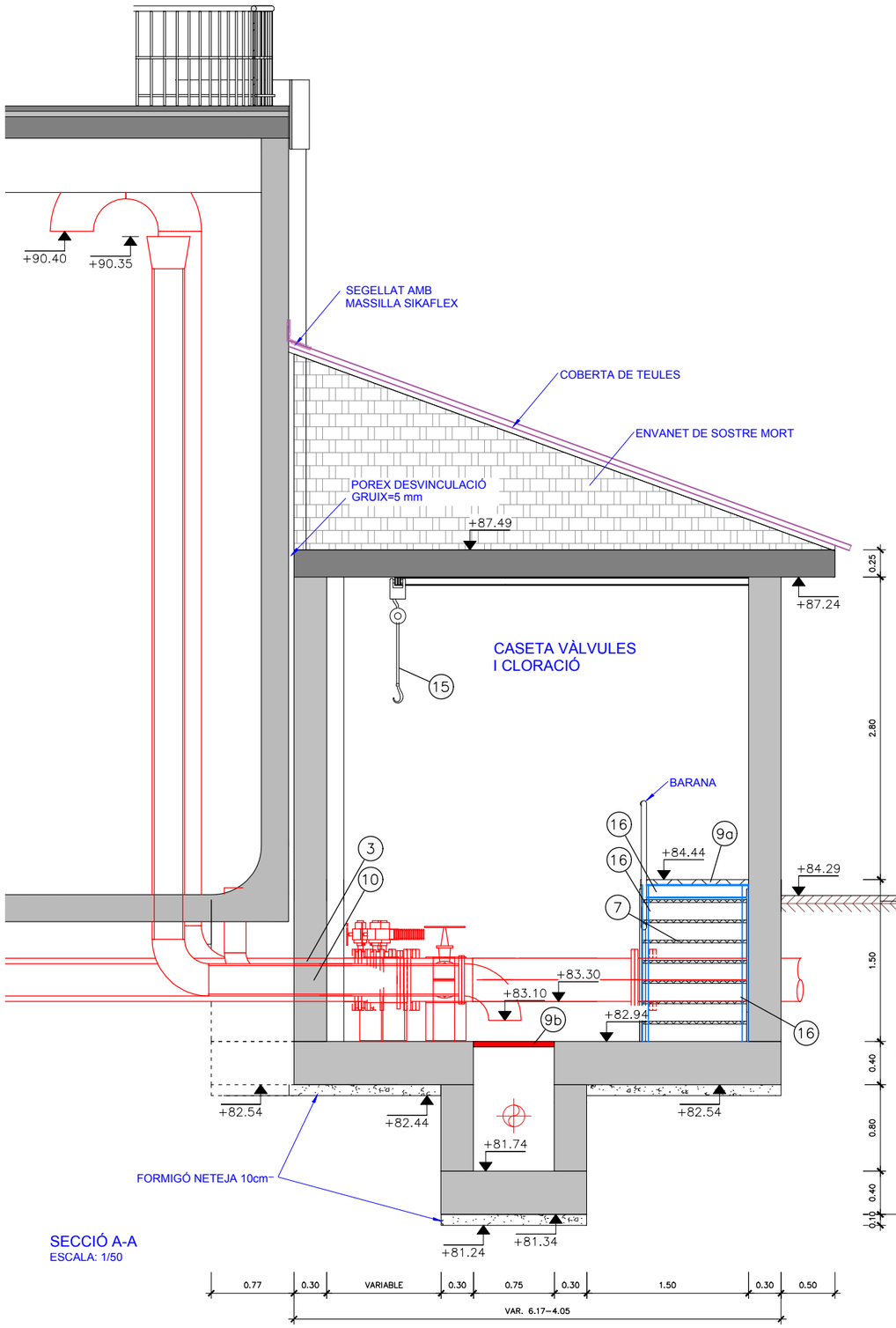

## DETALL BIGA CARRIL POLIPAST

ESCALA: 1/25
Cotes en mm

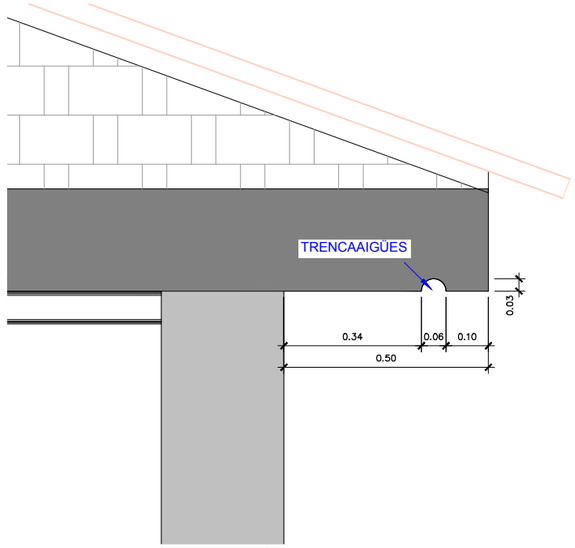


| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro | TÍTOL DEL PROJECTE : Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | DATA: Gener 2024 | AUTOR DEL PROJECTE: Albert Casajuana, Eng. de Camins C. i P. | ESCALA GRÀFICA: 0 0.25 0.5 0.75 1 1.25m | ESCALES: DIN A1: 1/25 DIN A3: 1/50 | TÍTOL DEL PLÀNOL: Cambra de claus i cloració Planata | NÚMERO 7.1 1 de 1 |

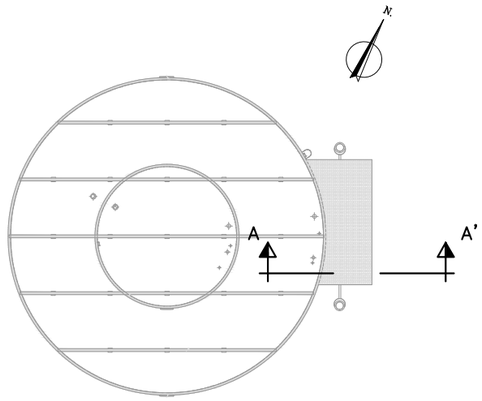
Dopec Enginyeria i Arquitectura




SECCIÓ A-A
ESCALA: 1/50




DETALL TRENCAAIGÜES LLOSA COBERTA
ESCALA: 1/15




NOTA: LA CALDERERIA INTERIOR DE LA CAMBRA DE CLAUS SERÀ D'ACER INOXIDABLE AISI 316L DE 3 MM DE GRUIX

LLEGENDA

| | |
|---|---|
| 1 | VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN 400 |
| 2 | CARRET DE DESMUNTATGE DN 400 |
| 3 | PASSAMURS DN400 |
| 4 | VÀLVULA DE COMPORTA MOTORITZADA DN 200 |
| 5 | CARRET DE DESMUNTATGE DN 200 |
| 6 | VÀLVULA DE COMPORTA DN 200 |
| 7 | ESCALA D'ACCÉS DE PRFV |
| 8 | SUPORT D'ACER INOX |
| 9a | PLATAFORMA TRÀMEX PRFV PASSAREL.LA |
| 9b | PLATAFORMA TRÀMEX ARQUETA BUIDATS |
| 10 | PASSAMURS DN200 |
| 11 | PASSAMURS DN300 |
| 12 | DIPPÒSIT DE CLOR |
| 13 | EQUIP DOSIFICACIÓ DE CLOR |
| 14 | DUTXA RENTAULLS |
| 15 | POLIPAST MOTORITZAT 1000 KG |
| 16 | PERFLERIA UPN 120X55X7 D'ACER GALVANITZAT |
| 17 | PERFILERIA TUB QUADRAT 100X100X5 D'ACER GALVANITZAT |
| 18 | DIPÒSIT D'AIGUA DE PVC DE 120Lts. VÀLVULA ADMISSIÓ DE BOIA |
| 19 | GRUP DE PRESSIÓ EQUIP RENTAULLS I DUTXA |

DOPEC www.dopec.com 17062_P07_02.DWG

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

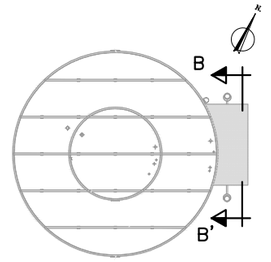
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: Indicades DIN A3: Indicades | Cambra de claus i cloració Seccions | 7.2 1 de 2 |

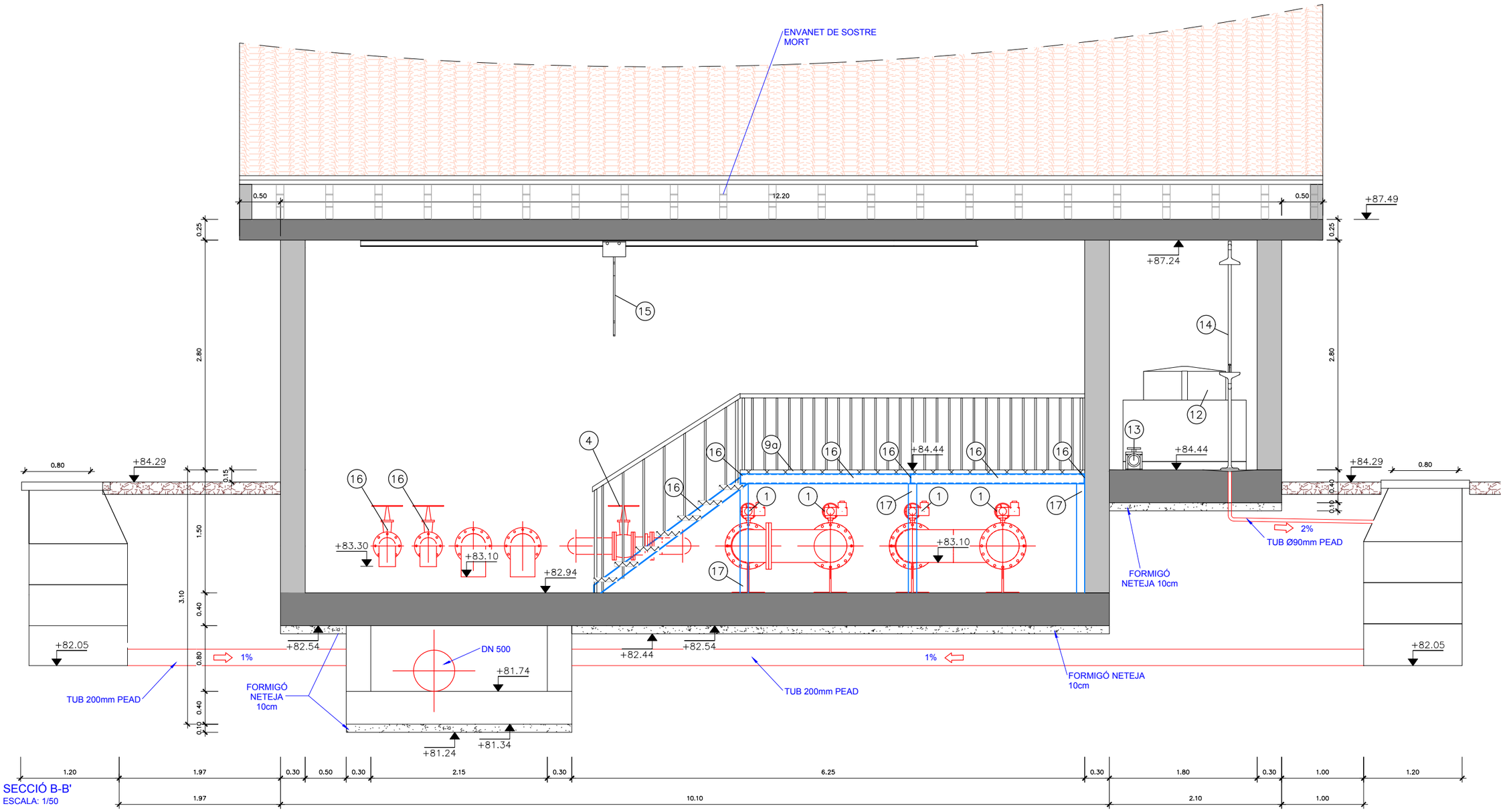
Dopec Enginyeria i Arquitectura

LLEGENDA

1. VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN 400
2. CARRET DE DESMUNTATGE DN 400
3. PASSAMURS DN400
4. VÀLVULA DE COMPORTA MOTORITZADA DN 200
5. CARRET DE DESMUNTATGE DN 200
6. VÀLVULA DE COMPORTA DN 200
7. ESCALA D'ACCÉS DE PRFV
8. SUPORT D'ACER INOX
9a. PLATAFORMA TRÀMEX PRFV PASSAREL.LA
9b. PLATAFORMA TRÀMEX ARQUETA BUIDATS
10. PASSAMURS DN200
11. PASSAMURS DN300
12. DIPOSIT DE CLOR
13. EQUIP DOSIFICACIÓ DE CLOR
14. DUTXA RENTAULLS
15. POLIPAST MOTORIZADO 1000 KG
16. PERFLERIA UPN 120X55X7 D'ACER GALVANITZAT
17. PERFILERIA TUB QUADRAT 100X100X5 D'ACER GALVANITZAT
18. DIPÒSIT D'AIGUA DE PVC DE 120Lts. VÀLVULA ADMISSIÓ DE BOIA
19. GRUP DE PRESSIÓ EQUIP RENTAULLS I DUTXA

NOTA: LA CALDERERIA INTERIOR DE LA CAMBRA DE CLAUS SERÀ D'ACER INOXIDABLE AISI 316 L DE 3 MM DE GRUIX



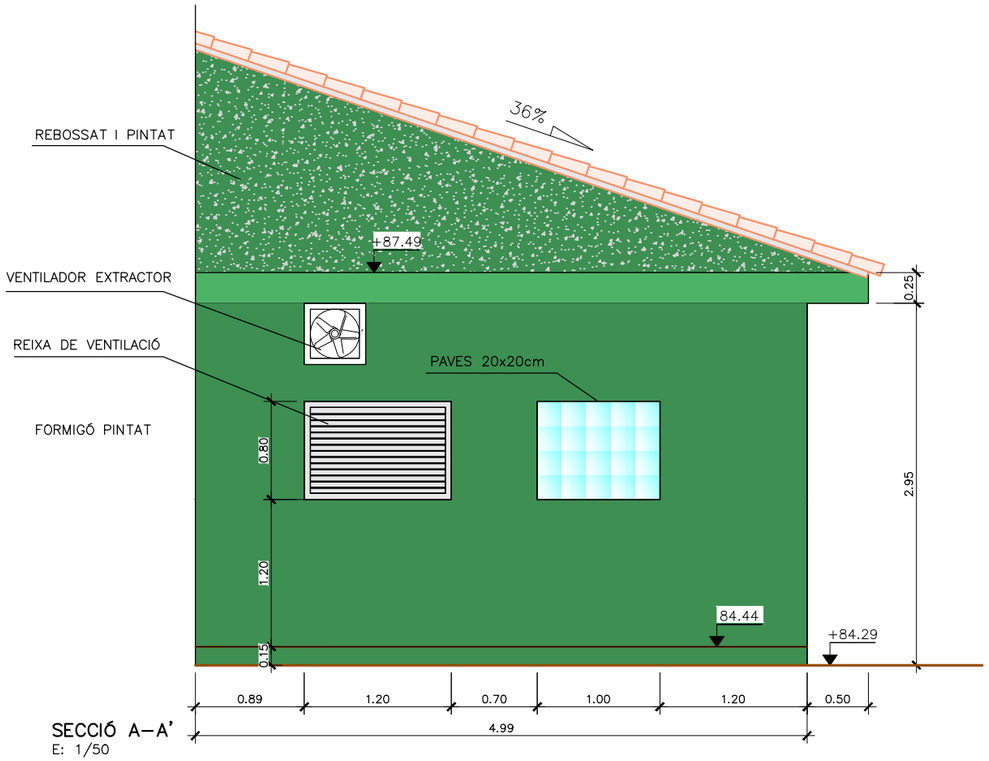

SECCIÓ B-B'
ESCALA: 1/50

17062_P07_02.DWG
www.dopec.com
DOPEC

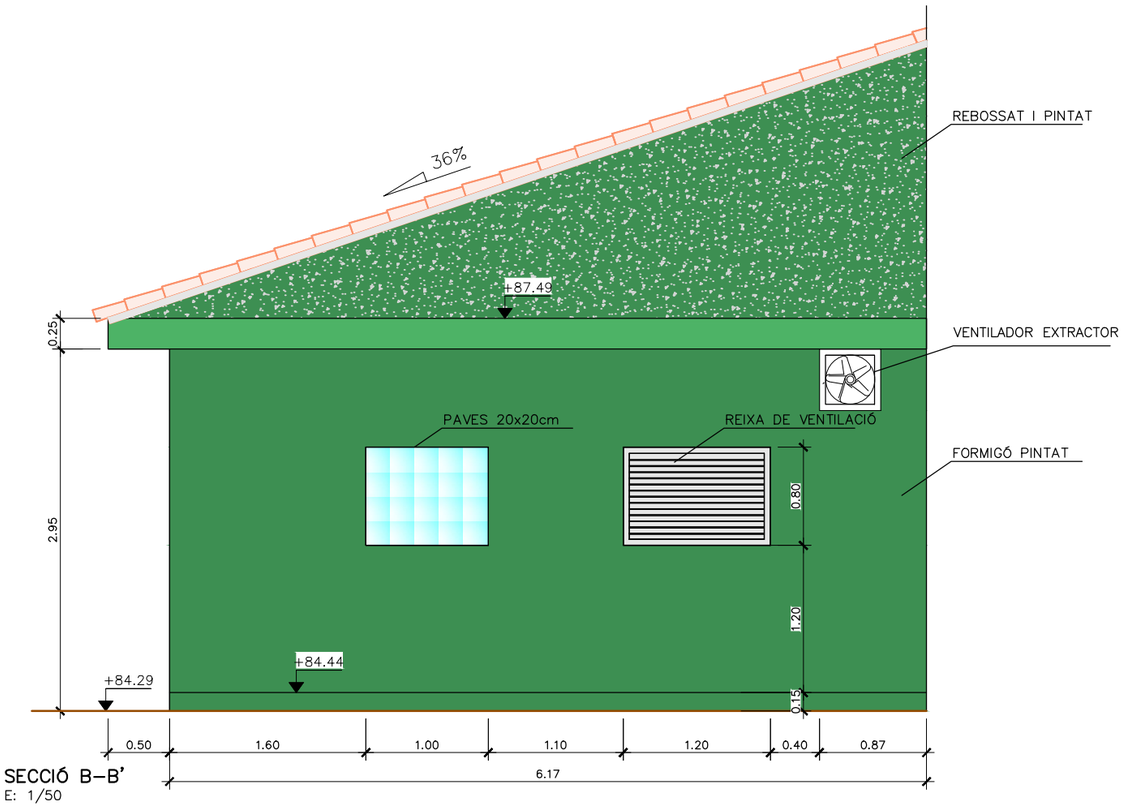
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.25 0.5 0.75 1 1.25m | DIN A1: 1/25<br>DIN A3: 1/50 | Cambra de claus i cloració<br>Seccions | 7.2<br>2 de 2 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

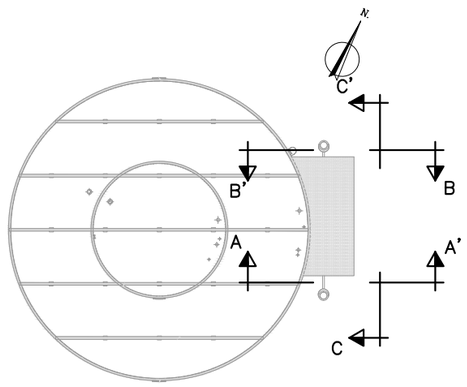
Dopec Enginyeria i Arquitectura

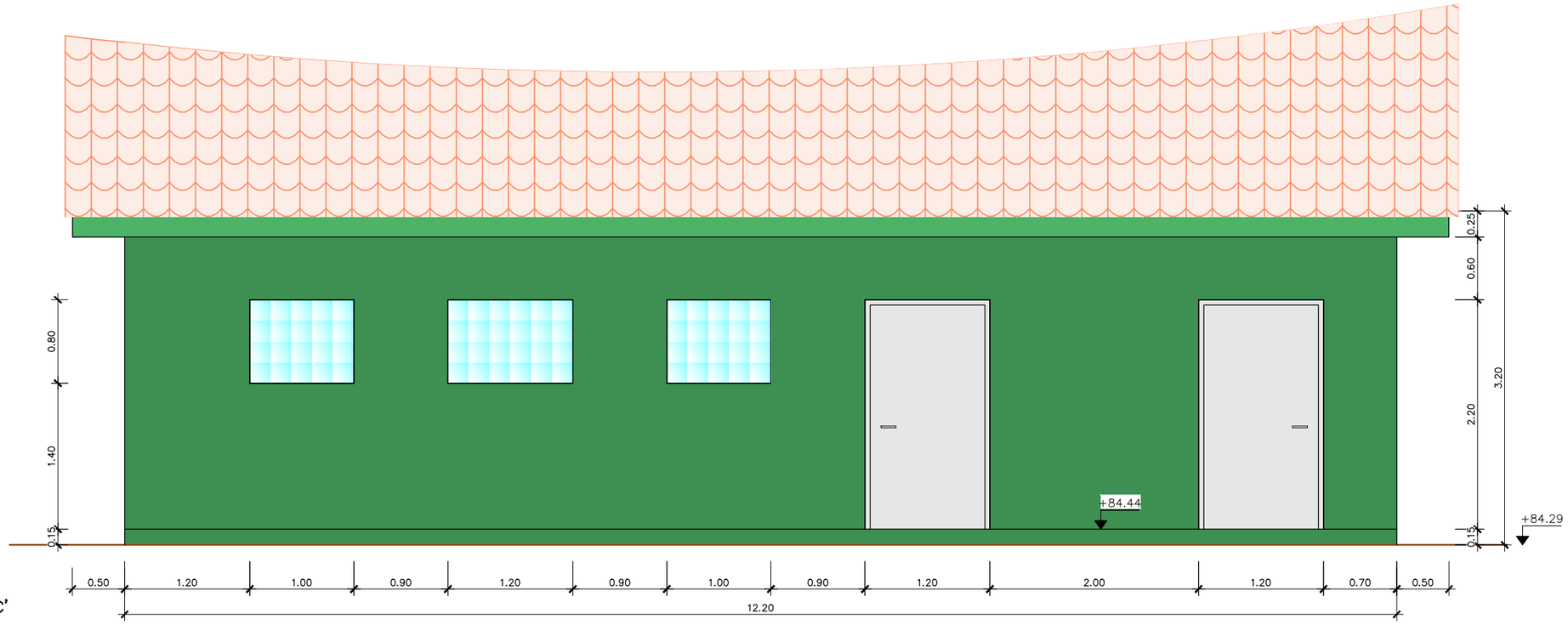



SECCIÓ A–A'
E: 1/50




SECCIÓ B–B'
E: 1/50



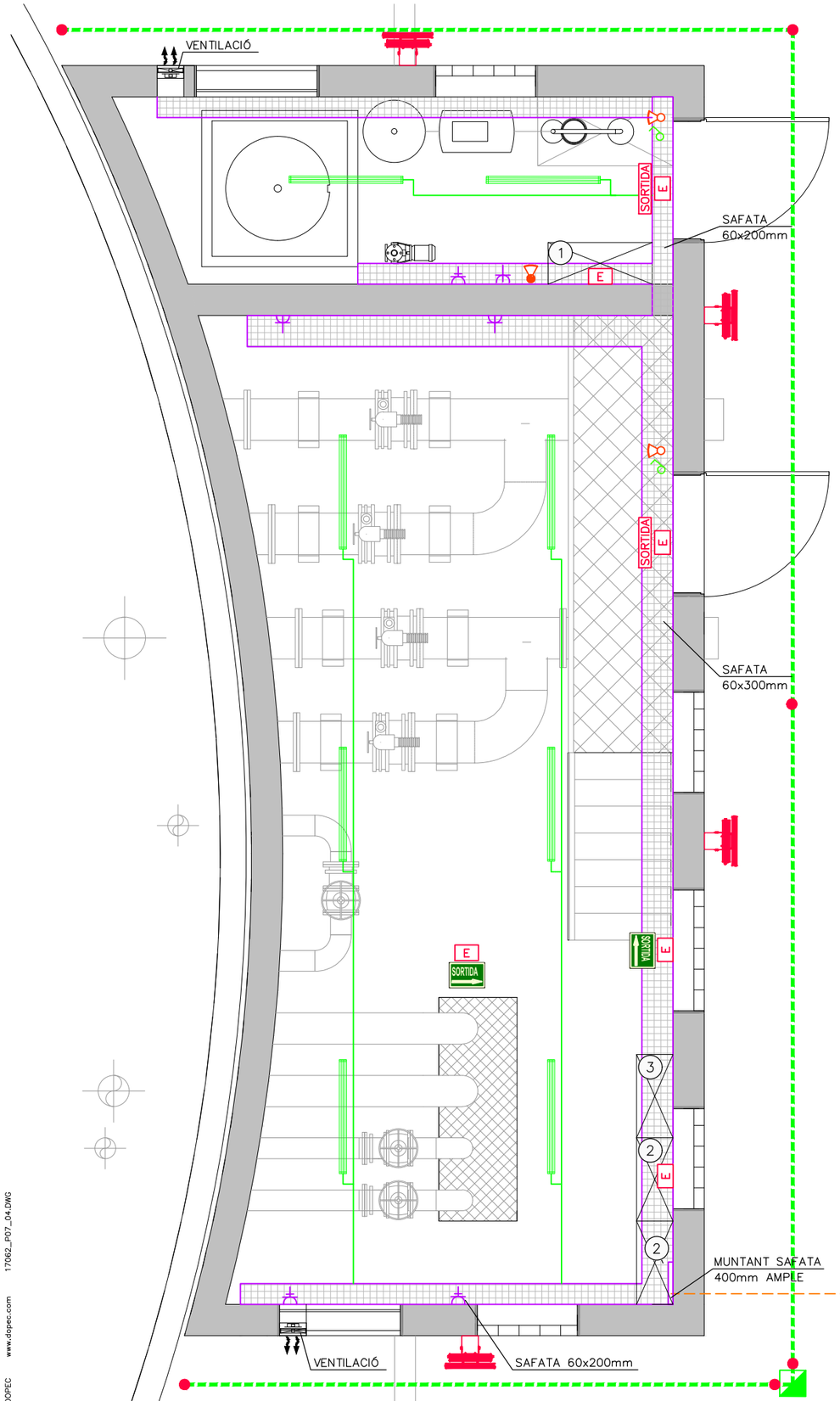

SECCIÓ C–C'
E: 1/50

17062_P07_03.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5m | DIN A1: 1/30<br>DIN A3: 1/60 | Cambra de claus i cloració<br>Façana | 7.3<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




4X16mm2 + T.T.x16mm2 Cu

**LLEGENDA ELECTRICITAT**

- XARXA ELÈCTRICA BT SOTERRADA (ESCOMESA PROCEDENT DEL QUADRE DE COMPTADORS)
- XARXA EQUIPOTENCIAL DE TERRES CU NÚ 35mm²
- SAFATA ELÈCTRICA PVC
- ENDOLL BIPOLAR IP67
- ENDOLL TRIFÀSIC IP67
- TUB RÍGID PLÀSTIC
- PICA DE TERRES
- ARQUETA 40x40cm
- (1) QUADRE BT CAMBRA DE CLORACIÓ
- (2) QUADRE BT CAMBRA VALVULES I ESCOMESA
- (3) QUADRE BT TELECONTROL

**LLEGENDA ENLLUMENAT**

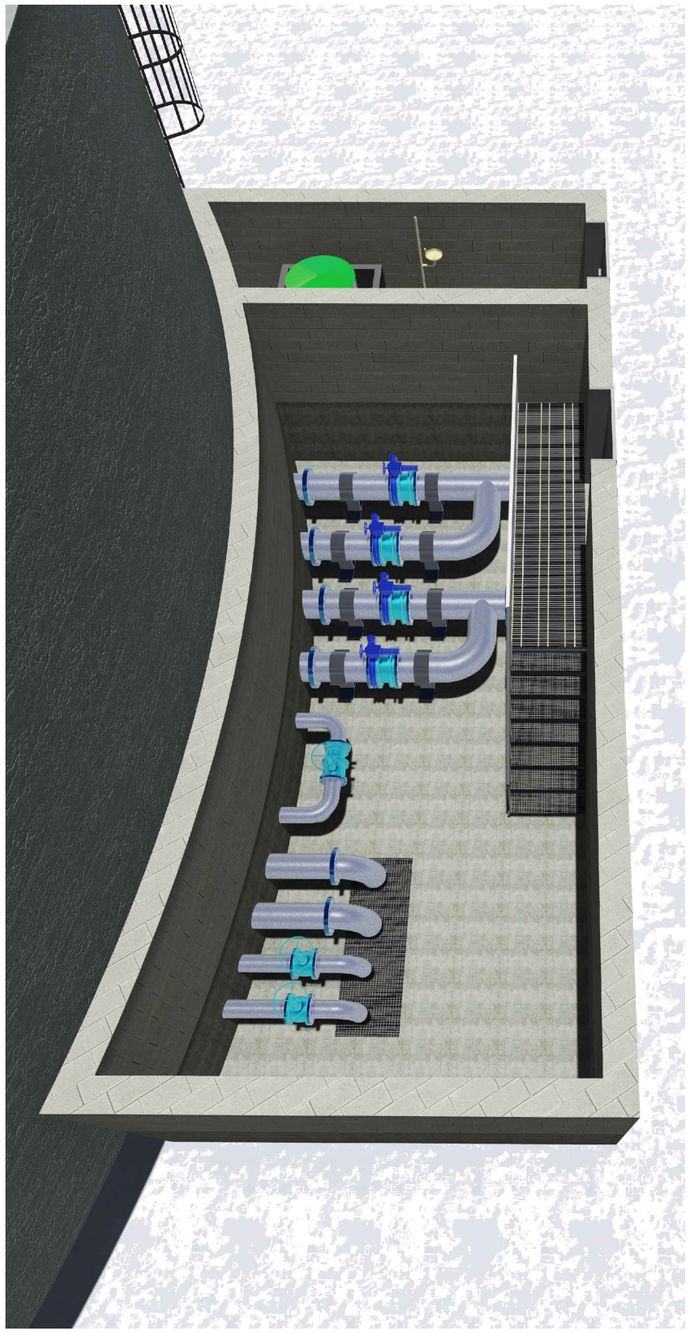
- INTERRUPTOR BIPOLAR 16A IP65
- LLUMINÀRIA ESTANCA LED CORELINE LED40S/840, MARCA PHILIPS O EQUIVALENT, 41W
- PROJECTOR LED PRQ.L034 DE CARANDINI O EQUIVALENT 1X32 W

**LLEGENDA EVACUACIÓ, CONTRAINCENDIS I INTRUSISME**

- LLUMINÀRIA AUTÒNOMA D'EMERGÈNCIA EVO-300EST, DE SAGELUX O EQUIVALENT, ESTANCA, DE LED, IP66, IK08, 300LM LED, 1H
- SENYAL NORMALITZADA "SORTIDA"
- EXTINTOR POLS POLIVALENT 6Kg
- EXTINTOR CO2 POLIVALENT 5Kg

**LLEGENDA VENTILACIÓ**

- VENTILADOR EXTRACTOR MODEL HCDF-25-4M ATEX DE SODECA O EQUIVALENT AMB CABAL DE 890 M2/H I POTÈNCIA DE 60 W

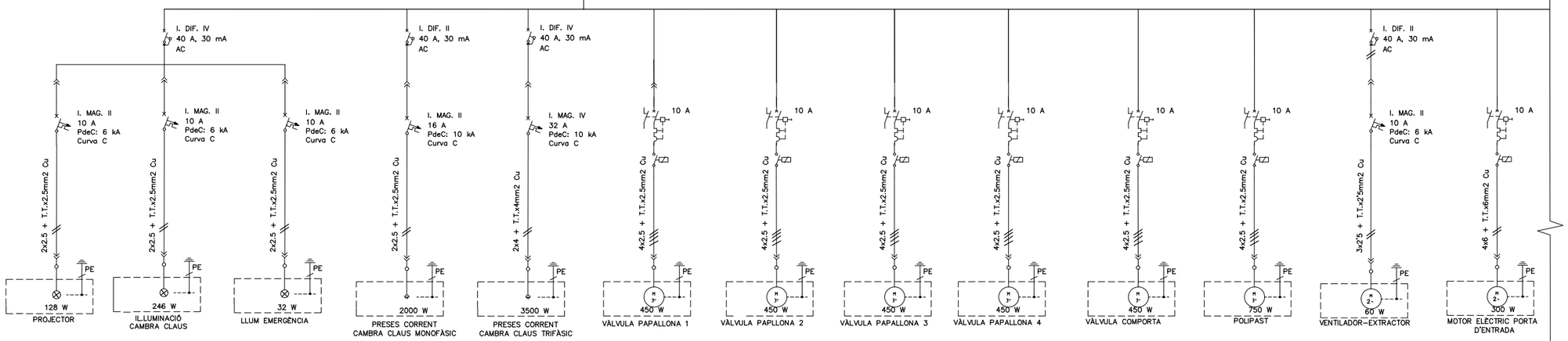


DOPEC www.dopec.com 17062_P07_04.DWG

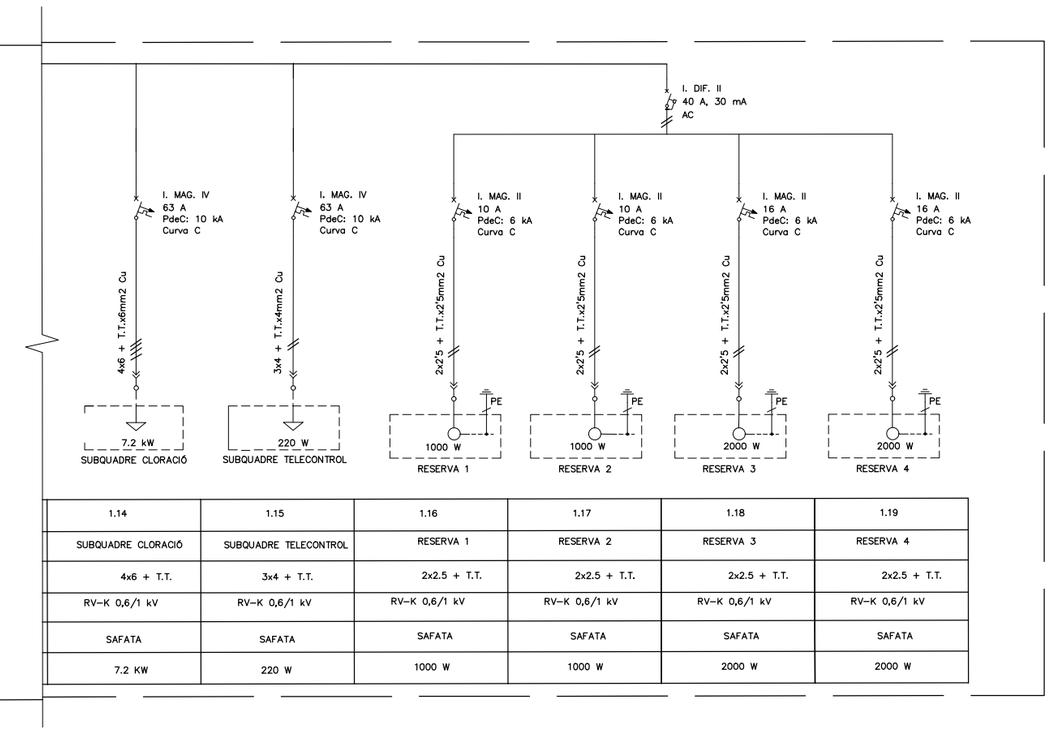
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.25 0.5 0.75 1 1.25m | DIN A1: 1/25<br>DIN A3: 1/50 | Cambra de claus i cloració<br>Instal·lacions varies | 7.4<br>1 de 1 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura

## Escomesa
## Quadre BT Caseta de Vàlvules i Cloració
## 4x16 + T.T.16mm2 Cu

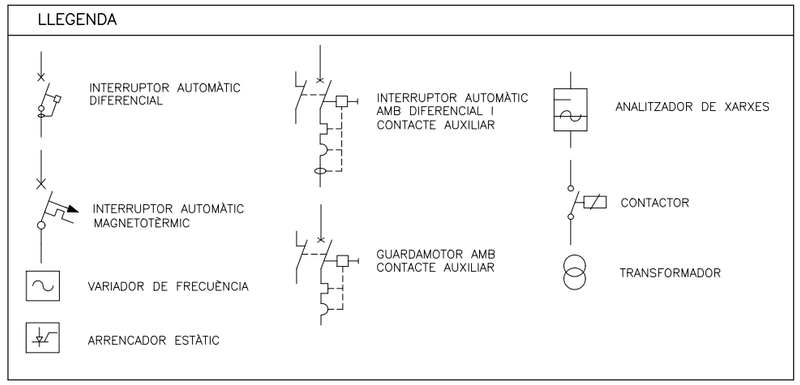



| CIRCUIT | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 1.12 | 1.13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ALIMENTACIÓ | PROJECTOR CAMBRA DE CLAUS | IL.LUMINACIÓ CAMBRA CLAUS | LLUM EMERGÈNCIA | PRESES CORRENT CAMBRA CLAUS MONOFÀSIC | PRESES CORRENT CAMBRA CLAUS TRIFÀSIC | VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA 1 | VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA 2 | VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA 3 | VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA 4 | VÀLVULA COMPORTA MOTORITZADA | POLIPAST | VENTILADOR EXTRACTOR | MOTOR ELÈCTRIC PORTA D'ENTRADA |
| Secció (mm2) | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2X4 + T.T. | 4x2.5 + T.T. | 4x2.5 + T.T. | 4x2.5 + T.T. | 4x2.5 + T.T. | 4x2.5 + T.T. | 4x2.5 + T.T. | 3x2.5 + T.T. | 4x6 + T.T. |
| TIPO COND. | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV / RVFV 0,6/1 kV |
| CONDUCCIÓ | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA/SOTERRAT |
| POTÈNCIA | 128 W | 246 W | 32 W | 2000 W | 3500 W | 450 W | 450 W | 450 W | 450 W | 450 W | 750 W | 60 W | 300 W |




| CIRCUIT | 1.14 | 1.15 | 1.16 | 1.17 | 1.18 | 1.19 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ALIMENTACIÓ | SUBQUADRE CLORACIÓ | SUBQUADRE TELECONTROL | RESERVA 1 | RESERVA 2 | RESERVA 3 | RESERVA 4 |
| Secció (mm2) | 4x6 + T.T. | 3x4 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. |
| TIPO COND. | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV |
| CONDUCCIÓ | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA |
| POTÈNCIA | 7.2 KW | 220 W | 1000 W | 1000 W | 2000 W | 2000 W |

### LLEGENDA

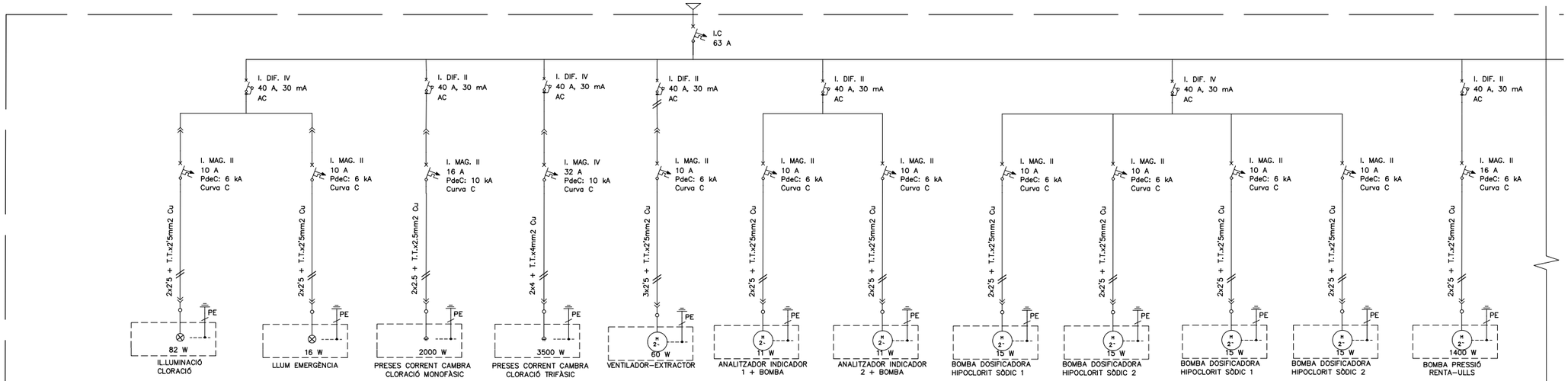



DOPEC www.dopec.com 17062_P07_05.DWG

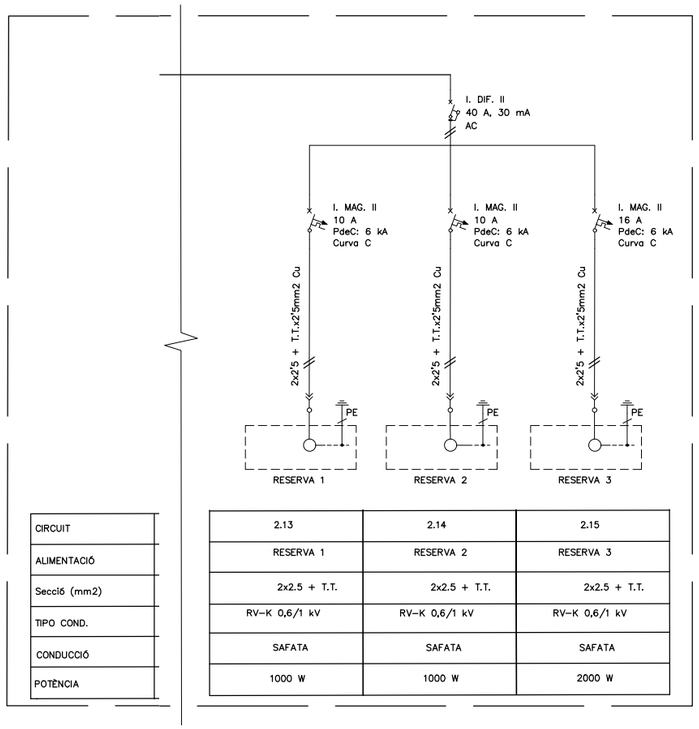
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Cambra de claus i cloració<br>Esquemes elèctrics<br>Cambra de claus | 7.5<br>1 de 2 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura




| CIRCUIT | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 2.10 | 2.11 | 2.12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ALIMENTACIÓ | IL.LUMINACIÓ CLORACIÓ | LLUM EMERGÈNCIA | PRESES CORRENT CAMBRA CLORACIÓ MONOFÀSIC | PRESES CORRENT CAMBRA CLORACIÓ TRIFÀSIC | VENTILADOR-EXTRACTOR | ANALITZADOR INDICADOR 1 + BOMBA | ANALITZADOR INDICADOR 2 + BOMBA | BOMBA DOSIFICADORA HIPOCLORIT SÒDIC 1 | BOMBA DOSIFICADORA HIPOCLORIT SÒDIC 2 | BOMBA DOSIFICADORA HIPOCLORIT SÒDIC 3 | BOMBA DOSIFICADORA HIPOCLORIT SÒDIC 4 | BOMBA PRESSIÓ RENTA-ULLS |
| Secció (mm2) | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2X4 + T.T. | 3x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. |
| TIPO COND. | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV |
| CONDUCCIÓ | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA | SAFATA |
| POTÈNCIA | 82 W | 16 W | 2000 W | 3500 W | 60 W | 11 W | 11 W | 15 W | 15 W | 15 W | 15 W | 1400 W |




| CIRCUIT | 2.13 | 2.14 | 2.15 |
|---|---|---|---|
| ALIMENTACIÓ | RESERVA 1 | RESERVA 2 | RESERVA 3 |
| Secció (mm2) | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. | 2x2.5 + T.T. |
| TIPO COND. | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV | RV-K 0,6/1 kV |
| CONDUCCIÓ | SAFATA | SAFATA | SAFATA |
| POTÈNCIA | 1000 W | 1000 W | 2000 W |

LLEGENDA

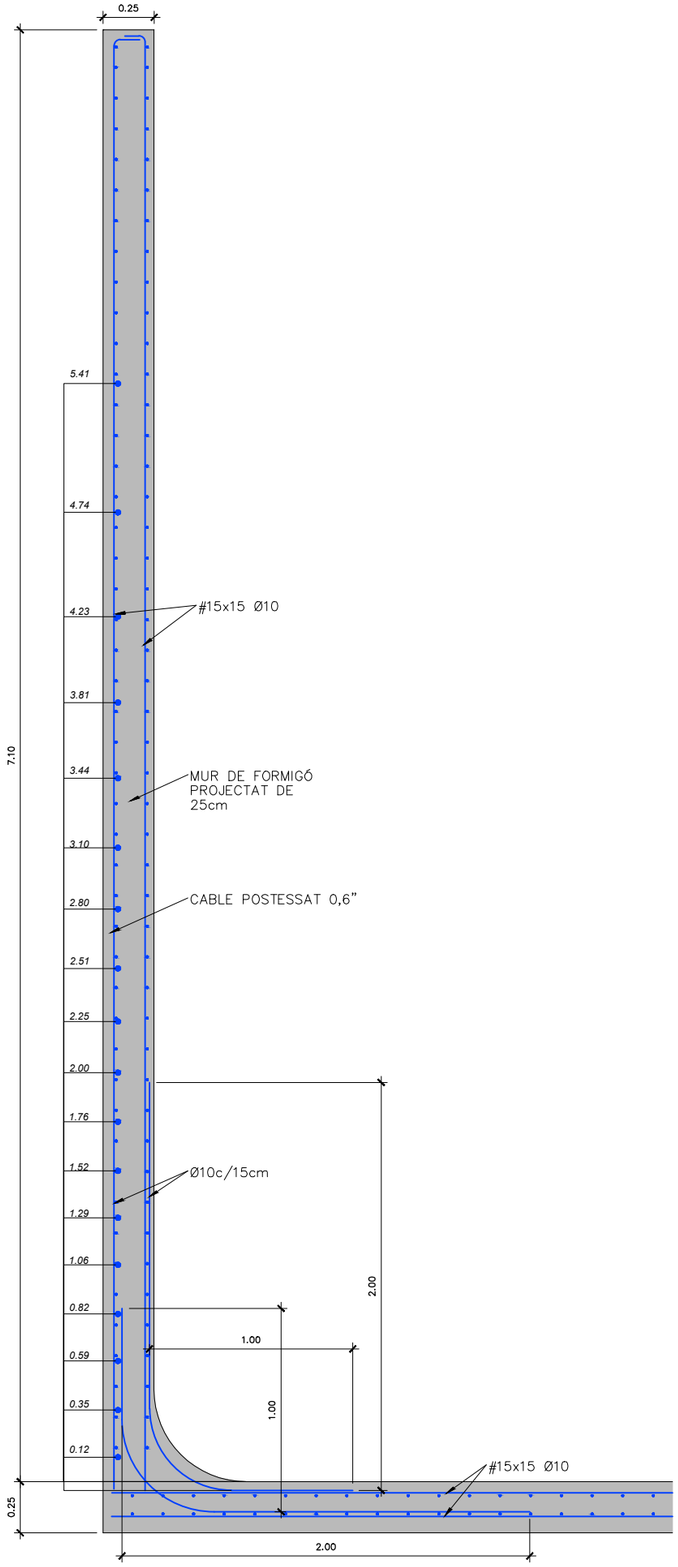
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
- VARIADOR DE FRECUÈNCIA
- ARRENCADOR ESTÀTIC
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC AMB DIFERENCIAL I CONTACTE AUXILIAR
- GUARDAMOTOR AMB CONTACTE AUXILIAR
- ANALITZADOR DE XARXES
- CONTACTOR
- TRANSFORMADOR

DOPEC www.dopec.com 17062_P07_05.DWG

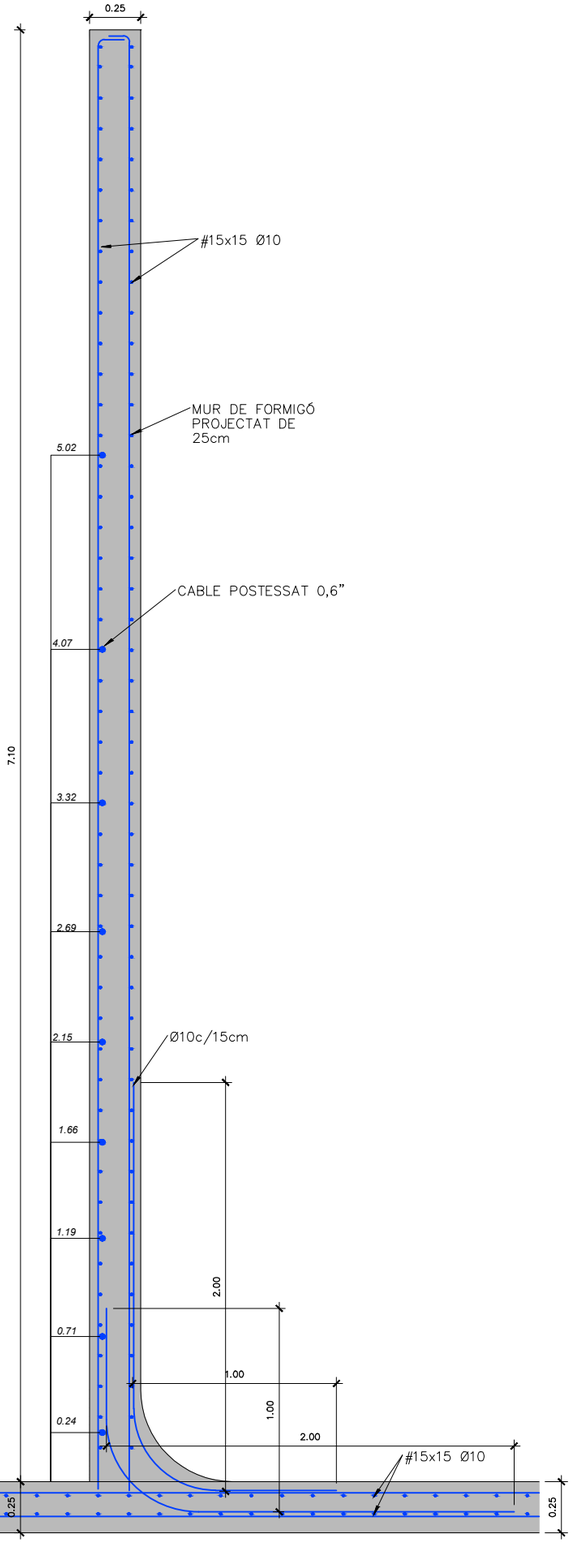
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Cambra de claus i cloració<br>Esquemes elèctrics<br>Cambra de cloració | 7.5<br>2 de 2 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura




ARMAT PARET EXTERIOR, CAMBRA 4.000m3



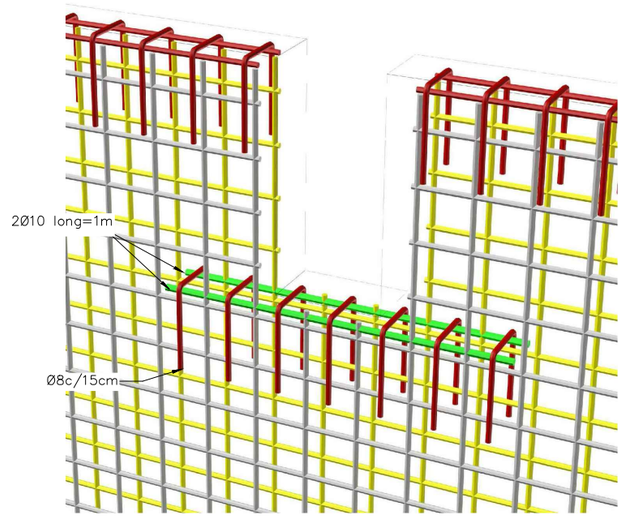

ARMAT PARET EXTERIOR, CAMBRA 1.000m3

| QUADRE DE CARACTERISTIQUES SEGONS EHE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENT | LOCALITZACIÓ | ESPECIFICACIÓ | NIVELL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓ | | |
| FORMIGÓ | CIMENTACIÓ | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOLERA | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PILARS | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PARET | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | BIGUES | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOSTRE | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| ACER PASIU | CIMENTACIÓ | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOLERA | B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | PILARS | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | PARET | B-500S/B.500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | BIGUES | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOSTRE | B-500S/B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| ACCIONS | CIMENTACIÓ | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOLERA | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PILARS | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PARET | | NORMAL | | | 1.6 |
| | BIGUES | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOSTRE | | NORMAL | | | 1.6 |

| ESPECIFICACIONS PER FORMIGONS (AMBIENT IV-Qb) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPUS | ÀRID | | CIMENT | CONSISTÈNCIA | RESIST. CARACTERÍSTICA | |
| | TIPUS ÀRID | GRANDÀRIA | DESIGNACIÓ | ASSENTAMENT CON | A 7 DIES | A 28 DIES |
| HA-35 | MATXUCAT | 12 | CEM I 42,5 | PLÀSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm$^2$ | 35.00 N/mm$^2$ |
| HP-35 | MATXUCAT | 12 | CEM II/A-D 32,5 | PLÀSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm$^2$ | 35.00 N/mm$^2$ |

| ESPECIFICACIONS ACER PASIU (AMBIENT IV-Qb) | | | |
|---|---|---|---|
| ACER PASIU | TIPUS | RECOBRIMENT ARMADURA EN CONTACTE AMB LÍQUIT | RECOBRIMENT ARMADURA EN PARET EXTERIOR |
| | B-500 T | 40 mm. | 40 mm. |
| | B-500 S | 40 mm. | 40 mm. |

| ESPECIFICACIONS ACER ACTIU (Y 1860 57) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPUS | DIÀMETRE NOMINAL | RESISTÈNCIA NOMINAL A LA TRACCIÓ | SECCIÓ NOMINAL | MASSA NOMINAL | TOLERANCIA SOTA | | VALOR CARACTERÍSTIC INFERIOR PER CÀRREGA CORRESPONENT A: | | | % ALLARGAMENT SOTA CÀRREGA MÀXIMA MÍNIMA | RELAXACIÓ MÀXIM A 1000 HORES. TENSIÓ INICIAL 70 % DE CÀRREGA MÍNIMA GARANTITZADA T= 20±1 ºC | TIBAT | | | |
| | | | | | DIÀMETRE | MASSA | TRENCAMENT | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,1 | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,2 | | RELAXACIÓ | FASES TIBAT | SEQÜÈNCIA | ESTIRADA 1ª FASE | ESTIRADA 1ª FASE |
| | mm | MPa | mm$^2$ | g/m | mm | % | KN | KN | KN | Lo ≥500 mm | R2 | | | | |
| C7-15,2 AH 1860 | 15,2 | 1.860 | 139 | 1.090 | +0,4 -0,2 | +4 -2 | 258 | 219 | 228 | 3,5 | 2 | 2 | DE A DALT A BAIX | 50% | 100% |




DETALL ENCAST AL MUR PER RECOLZAMENT DE JASSERA

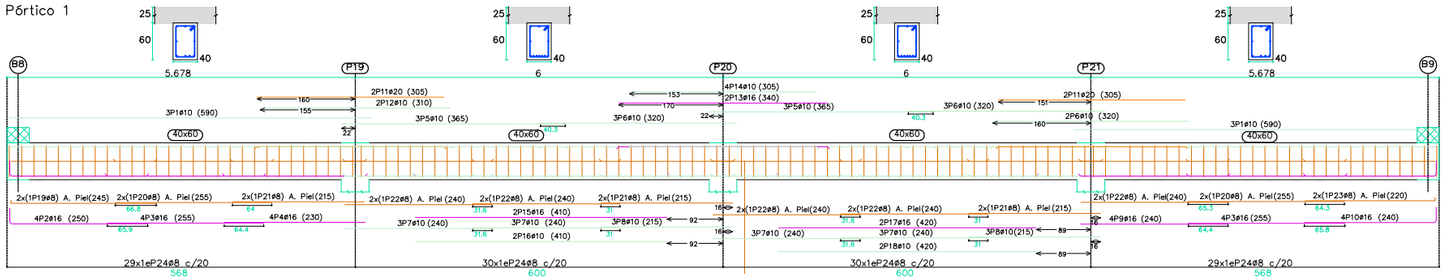
DOPEC www.dopec.com 17062_P08.DWG

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | 0 0.15 0.3 0.45 0.6 0.75m | DIN A1: 1/15 DIN A3: 1/30 | Armat dipòsit Armat murs | 8 1 de 9 |

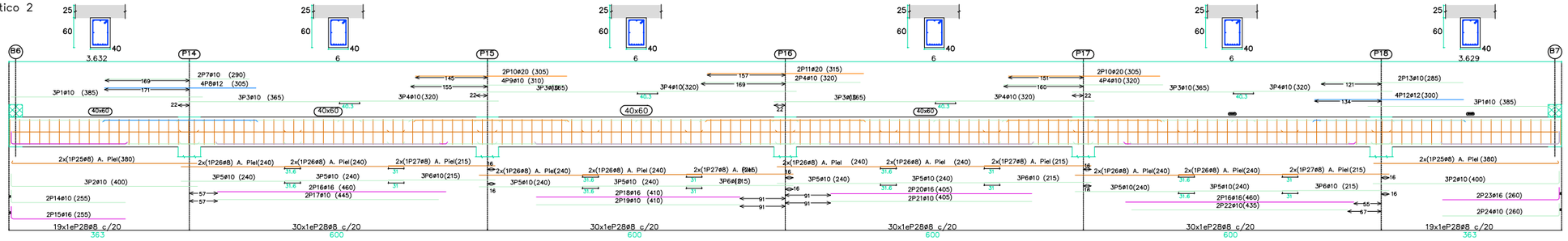
Dopec Enginyeria i Arquitectura

## Pórtico 1




| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pórtico 1 | 1 | ø10 | 6 | 590 | 590 | 3540 | 21.8 |
| | 2 | ø16 | 4 | 25 L 225 | 250 | 1000 | 15.8 |
| | 3 | ø16 | 8 | 255 | 255 | 2040 | 32.2 |
| | 4 | ø16 | 4 | 230 | 230 | 920 | 14.5 |
| | 5 | ø10 | 6 | 365 | 365 | 2190 | 13.5 |
| | 6 | ø10 | 8 | 320 | 320 | 2560 | 15.8 |
| | 7 | ø10 | 12 | 240 | 240 | 2880 | 17.8 |
| | 8 | ø10 | 6 | 215 | 215 | 1290 | 8.0 |
| | 9 | ø16 | 4 | 240 | 240 | 960 | 15.2 |
| | 10 | ø16 | 4 | 215 25 | 240 | 960 | 15.2 |
| | 11 | ø20 | 4 | 305 | 305 | 1220 | 30.1 |
| | 12 | ø10 | 2 | 310 | 310 | 620 | 3.8 |
| | 13 | ø16 | 2 | 340 | 340 | 680 | 10.7 |
| | 14 | ø10 | 4 | 305 | 305 | 1220 | 7.5 |
| | 15 | ø16 | 2 | 410 | 410 | 820 | 12.9 |
| | 16 | ø10 | 2 | 410 | 410 | 820 | 5.1 |
| | 17 | ø16 | 2 | 420 | 420 | 840 | 13.3 |
| | 18 | ø10 | 2 | 420 | 420 | 840 | 5.2 |
| | 19 | ø8 | 2 | 6 / 239 | 245 | 490 | 1.9 |
| | 20 | ø8 | 4 | 255 | 255 | 1020 | 4.0 |
| | 21 | ø8 | 6 | 215 | 215 | 1290 | 5.1 |
| | 22 | ø8 | 10 | 240 | 240 | 2400 | 9.5 |
| | 23 | ø8 | 2 | 214 6 | 220 | 440 | 1.7 |
| | 24 | ø8 | 118 | 8 / 50 / 30 | 177 | 20886 | 82.4 |
| | | | | | | Total+10%: | 399.3 |
| | | | | | | ø8: | 115.1 |
| | | | | | | ø10: | 108.4 |
| | | | | | | ø16: | 142.7 |
| | | | | | | ø20: | 33.1 |
| | | | | | | Total: | 399.3 |

## Pórtico 2




### QUADRE DE CARACTERISTIQUES SEGONS EHE

| ELEMENT | LOCALITZACIÓ | ESPECIFICACIÓ | NIVELL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | CIMENTACIÓ | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOLERA | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PILARS | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PARET | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | BIGUES | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOSTRE | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| ACER PASIU | CIMENTACIÓ | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOLERA | B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | PILARS | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | PARET | B-500S/B.500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | BIGUES | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOSTRE | B-500S/B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| ACCIONS | CIMENTACIÓ | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOLERA | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PILARS | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PARET | | NORMAL | | | 1.6 |
| | BIGUES | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOSTRE | | NORMAL | | | 1.6 |

### ESPECIFICACIONS PER FORMIGONS (AMBIENT IV-Qb)

| TIPUS | ÀRID | | GRANDÀRIA | CIMENT | CONSISTÈNCIA | RESIST. CARACTERÍSTICA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPUS ÀRID | | | DESIGNACIÓ | ASSENTAMENT CON | A 7 DIES | A 28 DIES |
| HA-35 | MATXUCAT | 12 | | CEM I 42,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |
| HP-35 | MATXUCAT | 12 | | CEM II/A-D 32,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |

### ESPECIFICACIONS ACER PASIU (AMBIENT IV-Qb)

| | TIPUS | RECOBRIMENT ARMADURA EN CONTACTE AMB LÍQUIT | RECOBRIMENT ARMADURA EN PARET EXTERIOR |
|---|---|---|---|
| ACER PASIU | B-500 T | 40 mm. | 40 mm. |
| | B-500 S | 40 mm. | 40 mm. |

### ESPECIFICACIONS ACER ACTIU (Y 1860 57)

| TIPUS | DIÀMETRE NOMINAL | RESISTÈNCIA NOMINAL A LA TRACCIÓ | SECCIÓ NOMINAL | MASSA NOMINAL | TOLERANCIA SOTA | | VALOR CARACTERISTIC INFERIOR PER CARREGA CORRESPONENT A: | | | % ALLARGAMENT SOTA CARREGA MÀXIMA MÍNIMA | RELAXACIÓ MÀXIM A 1000 HORES. TENSIÓ INICIAL 70 % DE CARREGA MÍNIMA GARANTITZADA T= 20±1 ºC | TIBAT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | DIÀMETRE | MASSA | TRENCAMENT | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,1 | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,2 | | RELAXACIÓ | FASES TIBAT | SEQÜÈNCIA | ESTIRADA 1ª FASE | ESTIRADA 1ª FASE |
| | mm | MPa | mm² | g/m | mm | % | KN | KN | KN | Lo >500 mm | R2 | | | | |
| C7-15,2 AH 1860 | 15,2 | 1.860 | 139 | 1.090 | +0,4 -0,2 | +4 -2 | 258 | 219 | 228 | 3,5 | 2 | 2 | DE A DALT A BAIX | 50% | 100% |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pórtico 2 | 1 | ø10 | 6 | 385 | 385 | 2310 | 14.2 |
| | 2 | ø10 | 6 | 25 L 375 | 400 | 2400 | 14.8 |
| | 3 | ø10 | 12 | 365 | 365 | 4380 | 27.0 |
| | 4 | ø10 | 18 | 320 | 320 | 5760 | 35.5 |
| | 5 | ø10 | 24 | 240 | 240 | 5760 | 35.5 |
| | 6 | ø10 | 12 | 215 | 215 | 2580 | 15.9 |
| | 7 | ø10 | 2 | 290 | 290 | 580 | 3.6 |
| | 8 | ø12 | 4 | 305 | 305 | 1220 | 10.8 |
| | 9 | ø10 | 4 | 310 | 310 | 1240 | 7.6 |
| | 10 | ø20 | 4 | 305 | 305 | 1220 | 30.1 |
| | 11 | ø20 | 2 | 315 | 315 | 630 | 15.5 |

| Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | ø10 | 2 | 285 | 285 | 570 | 3.5 |
| 14 | ø10 | 2 | 25 L 230 | 255 | 510 | 3.1 |
| 15 | ø16 | 2 | 25 L 230 | 255 | 510 | 8.0 |
| 16 | ø16 | 4 | 460 | 460 | 1840 | 29.0 |
| 17 | ø10 | 2 | 445 | 445 | 890 | 5.5 |
| 18 | ø16 | 2 | 410 | 410 | 820 | 12.9 |
| 19 | ø10 | 2 | 410 | 410 | 820 | 5.1 |
| 20 | ø16 | 2 | 405 | 405 | 810 | 12.8 |
| 21 | ø10 | 2 | 405 | 405 | 810 | 5.0 |
| 22 | ø10 | 2 | 435 | 435 | 870 | 5.4 |
| 23 | ø16 | 2 | 235 25 | 260 | 520 | 8.2 |

| Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | ø10 | 2 | 235 25 | 260 | 520 | 3.2 |
| 25 | ø8 | 4 | 6 / 374 | 380 | 1520 | 6.0 |
| 26 | ø8 | 16 | 240 | 240 | 3840 | 15.2 |
| 27 | ø8 | 8 | 215 | 215 | 1720 | 6.8 |
| 28 | ø8 | 158 | 8 / 50 / 30 | 177 | 27966 | 110.4 |
| | | | | | Total+10%: | 507.4 |
| | | | | | ø8: | 152.2 |
| | | | | | ø10: | 203.4 |
| | | | | | ø12: | 23.6 |
| | | | | | ø16: | 78.0 |
| | | | | | ø20: | 50.2 |
| | | | | | Total: | 507.4 |

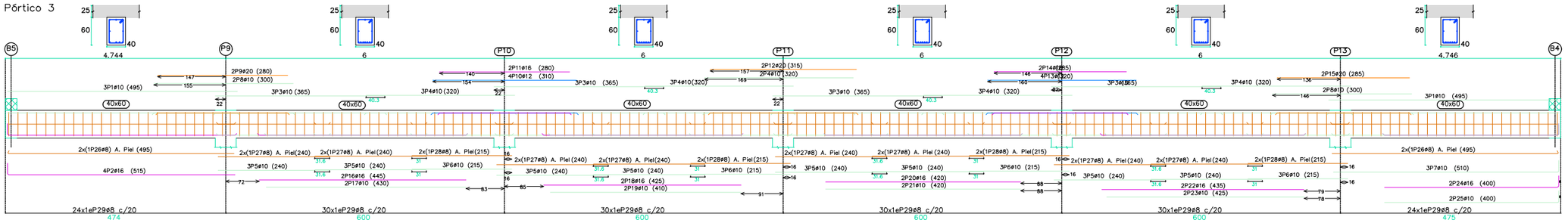
17062_P08.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0,5 1 1,5 2 2,5M | DIN A1: 1/50<br>DIN A3: 1/100 | Armat dipòsit<br>Pòrtics 1-2 | 8<br>2 de 9 |

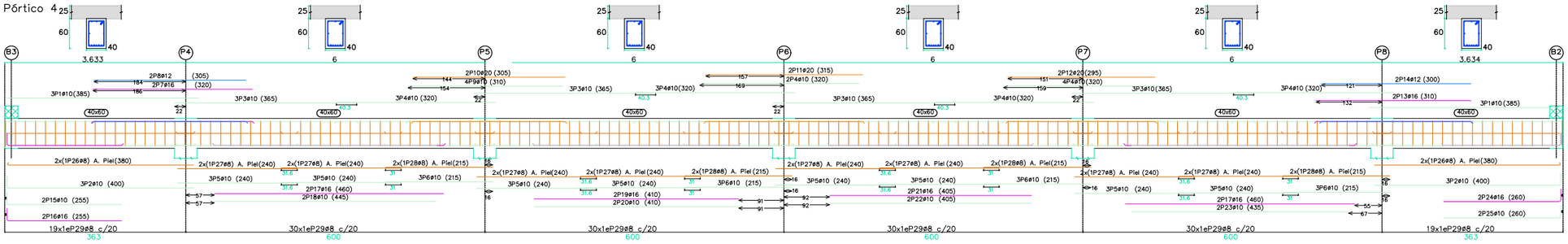
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

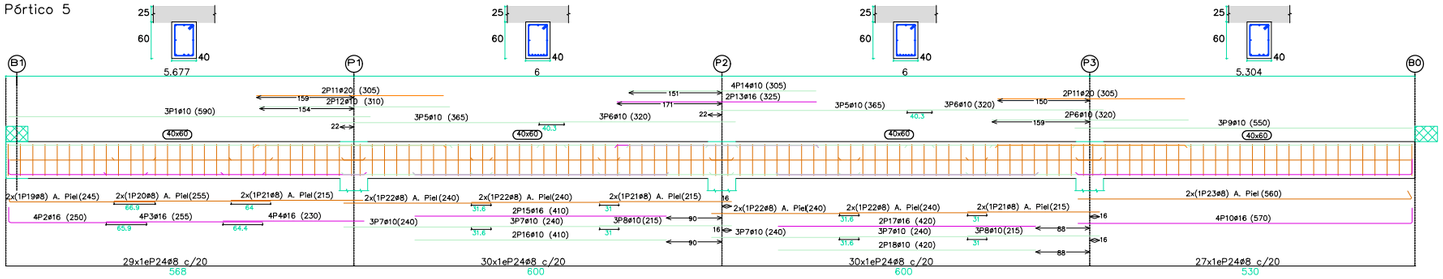
## Pórtico 3




## Pórtico 4




## Pórtico 5




| Resumen Acero Plano de pórticos | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|---|---|---|---|
| B 400 S, Ys=1.15 ø8 | 1597.6 | 693 | |
| ø10 | 1177.2 | 798 | |
| ø12 | 61.5 | 60 | |
| ø16 | 334.5 | 581 | |
| ø20 | 78.8 | 214 | 2346 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pórtico 5 | 1 | ø10 | 3 | 590 | 590 | 1770 | 10.9 |
| | 2 | ø16 | 4 | 25 225 | 250 | 1000 | 15.8 |
| | 3 | ø16 | 4 | 255 | 255 | 1020 | 16.1 |
| | 4 | ø16 | 4 | 230 | 230 | 920 | 14.5 |
| | 5 | ø10 | 6 | 365 | 365 | 2190 | 13.5 |
| | 6 | ø10 | 8 | 320 | 320 | 2560 | 15.8 |
| | 7 | ø10 | 12 | 240 | 240 | 2880 | 17.8 |
| | 8 | ø10 | 6 | 215 | 215 | 1290 | 8.0 |
| | 9 | ø10 | 3 | 550 | 550 | 1650 | 10.2 |
| | 10 | ø16 | 4 | 545 25 | 570 | 2280 | 36.0 |
| | 11 | ø20 | 4 | 305 | 305 | 1220 | 30.1 |
| | 12 | ø10 | 2 | 310 | 310 | 620 | 3.8 |
| | 13 | ø16 | 2 | 325 | 325 | 650 | 10.3 |
| | 14 | ø10 | 4 | 305 | 305 | 1220 | 7.5 |
| | 15 | ø16 | 2 | 410 | 410 | 820 | 12.9 |
| | 16 | ø10 | 2 | 410 | 410 | 820 | 5.1 |
| | 17 | ø16 | 2 | 420 | 420 | 840 | 13.3 |
| | 18 | ø10 | 2 | 420 | 420 | 840 | 5.2 |
| | 19 | ø8 | 2 | 6 239 | 245 | 490 | 1.9 |
| | 20 | ø8 | 2 | 255 | 255 | 510 | 2.0 |
| | 21 | ø8 | 6 | 215 | 215 | 1290 | 5.1 |
| | 22 | ø8 | 8 | 240 | 240 | 1920 | 7.6 |
| | 23 | ø8 | 2 | 545 15 | 560 | 1120 | 4.4 |
| | 24 | ø8 | 116 | 50 8 30 | 177 | 20532 | 81.0 |
| | | | | | | Total+10% | 383.7 |
| | | | | | | ø8: | 112.2 |
| | | | | | | ø10: | 107.6 |
| | | | | | | ø16: | 130.8 |
| | | | | | | ø20: | 33.1 |
| | | | | | | Total: | 383.7 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pórtico 4 | 1 | ø10 | 6 | 385 | 385 | 2310 | 14.2 |
| | 2 | ø10 | 6 | 25 375 | 400 | 2400 | 14.8 |
| | 3 | ø10 | 12 | 365 | 365 | 4380 | 27.0 |
| | 4 | ø10 | 18 | 320 | 320 | 5760 | 35.5 |
| | 5 | ø10 | 24 | 240 | 240 | 5760 | 35.5 |
| | 6 | ø10 | 12 | 215 | 215 | 2580 | 15.9 |
| | 7 | ø16 | 2 | 320 | 320 | 640 | 10.1 |
| | 8 | ø12 | 2 | 305 | 305 | 610 | 5.4 |
| | 9 | ø10 | 4 | 310 | 310 | 1240 | 7.6 |
| | 10 | ø20 | 2 | 305 | 305 | 610 | 15.0 |
| | 11 | ø20 | 2 | 315 | 315 | 630 | 15.5 |
| | 12 | ø20 | 2 | 295 | 295 | 590 | 14.6 |
| | 13 | ø16 | 2 | 310 | 310 | 620 | 9.8 |
| | 14 | ø12 | 2 | 300 | 300 | 600 | 5.3 |
| | 15 | ø10 | 2 | 25 230 | 255 | 510 | 3.1 |
| | 16 | ø16 | 2 | 25 230 | 255 | 510 | 8.0 |
| | 17 | ø16 | 4 | 460 | 460 | 1840 | 29.0 |

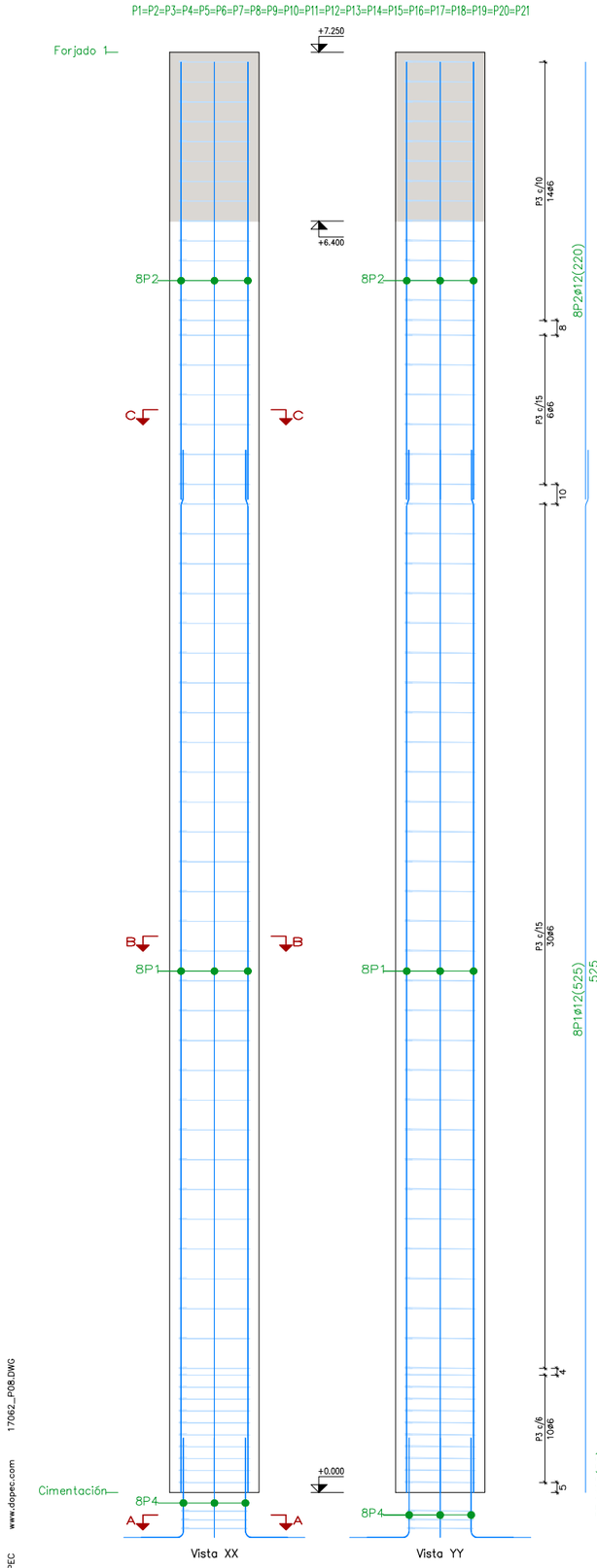
| Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | ø10 | 2 | 445 | 445 | 890 | 5.5 |
| 19 | ø16 | 2 | 410 | 410 | 820 | 12.9 |
| 20 | ø10 | 2 | 410 | 410 | 820 | 5.1 |
| 21 | ø16 | 2 | 405 | 405 | 810 | 12.8 |
| 22 | ø10 | 2 | 405 | 405 | 810 | 5.0 |
| 23 | ø10 | 2 | 435 | 435 | 870 | 5.4 |
| 24 | ø16 | 2 | 235 25 | 260 | 520 | 8.2 |
| 25 | ø10 | 2 | 235 25 | 260 | 520 | 3.2 |
| 26 | ø8 | 4 | 6 374 | 380 | 1520 | 6.0 |
| 27 | ø8 | 16 | 240 | 240 | 3840 | 15.2 |
| 28 | ø8 | 8 | 215 | 215 | 1720 | 6.8 |
| 29 | ø8 | 158 | 50 8 30 | 177 | 27966 | 110.4 |
| | | | | | Total+10% | 509.1 |
| | | | | | ø8: | 152.3 |
| | | | | | ø10: | 195.6 |
| | | | | | ø12: | 11.7 |
| | | | | | ø16: | 99.9 |
| | | | | | ø20: | 49.6 |
| | | | | | Total: | 509.1 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pórtico 3 | 1 | ø10 | 6 | 495 | 495 | 2970 | 18.3 |
| | 2 | ø16 | 4 | 25 490 | 515 | 2060 | 32.5 |
| | 3 | ø10 | 12 | 365 | 365 | 4380 | 27.0 |
| | 4 | ø10 | 14 | 320 | 320 | 4480 | 27.6 |
| | 5 | ø10 | 24 | 240 | 240 | 5760 | 35.5 |
| | 6 | ø10 | 12 | 215 | 215 | 2580 | 15.9 |
| | 7 | ø10 | 3 | 485 25 | 510 | 1530 | 9.4 |
| | 8 | ø10 | 4 | 300 | 300 | 1200 | 7.4 |
| | 9 | ø20 | 2 | 280 | 280 | 560 | 13.8 |
| | 10 | ø12 | 4 | 310 | 310 | 1240 | 11.0 |
| | 11 | ø16 | 2 | 280 | 280 | 560 | 8.8 |
| | 12 | ø20 | 2 | 315 | 315 | 630 | 15.5 |
| | 13 | ø12 | 4 | 320 | 320 | 1280 | 11.4 |
| | 14 | ø16 | 2 | 285 | 285 | 570 | 9.0 |
| | 15 | ø20 | 2 | 285 | 285 | 570 | 14.1 |
| | 16 | ø16 | 2 | 445 | 445 | 890 | 14.0 |
| | 17 | ø10 | 2 | 430 | 430 | 860 | 5.3 |
| | 18 | ø16 | 2 | 425 | 425 | 850 | 13.4 |
| | 19 | ø10 | 2 | 410 | 410 | 820 | 5.1 |
| | 20 | ø16 | 2 | 420 | 420 | 840 | 13.3 |
| | 21 | ø10 | 2 | 420 | 420 | 840 | 5.2 |
| | 22 | ø16 | 2 | 435 | 435 | 870 | 13.7 |
| | 23 | ø10 | 2 | 425 | 425 | 850 | 5.2 |
| | 24 | ø16 | 2 | 375 25 | 400 | 800 | 12.6 |
| | 25 | ø10 | 2 | 375 25 | 400 | 800 | 4.9 |
| | 26 | ø8 | 4 | 7 488 | 495 | 1980 | 7.8 |
| | 27 | ø8 | 16 | 240 | 240 | 3840 | 15.2 |
| | 28 | ø8 | 8 | 215 | 215 | 1720 | 6.8 |
| | 29 | ø8 | 168 | 50 8 30 | 177 | 29736 | 117.3 |
| | | | | | | Total+10% | 546.7 |
| | | | | | | ø8: | 161.8 |
| | | | | | | ø10: | 183.5 |
| | | | | | | ø12: | 24.6 |
| | | | | | | ø16: | 129.0 |
| | | | | | | ø20: | 47.8 |
| | | | | | | Total: | 546.7 |

DOPEC www.dopec.com 17062_P08.DWG

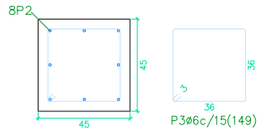
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.5 1 1.5 2 2.5m | DIN A1: 1/50<br>DIN A3: 1/100 | Armat dipòsit<br>Pòrtics 3-5 | 8<br>3 de 9 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura




| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | x 21 (cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ø12 | 8 | 525 | 4200 | 88200 |
| 2 | ø12 | 8 | 220 | 1760 | 36960 |
| 3 | ø6 | 60 | 149 | 8940 | 187740 |
| 4 | ø12 | 8 | 80 | 640 | 13440 |
| 5 | ø6 | 3 | 139 | 417 | 8757 |

Planta: Forjado 1
Hormigón: HA-35, Yc=1.5
Acero en barras: B 400 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 400 S, Ys=1.15



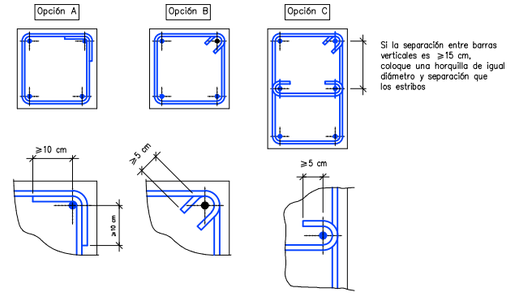
Sección C-C

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8 P9=P10=P11=P12=P13=P14 P15=P16=P17=P18=P19=P20 P21 | 1 | ø12 | 8 | 497 25 | 525 | 4200 | 37.3 |
| | 2 | ø12 | 8 | 220 | 220 | 1760 | 15.6 |
| | 3 | ø6 | 60 | 3 36 36 | 149 | 8940 | 19.8 |
| | 4 | ø12 | 8 | 30 50 | 80 | 640 | 5.7 |
| | 5 | ø6 | 3 | 3 34 34 | 139 | 417 | 0.9 |
| | | | | | | Total+10% (x21): | 87.2 1831.2 |
| | | | | | | ø6: ø12: Total: | 476.7 1354.5 1831.2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acero: B 400 S, Ys=1.15 (1680.6 kg). Cuantía: 49.56 kg/m3 | | | Planta: Forjado 1 |
| Hormigón: HA-35, Yc=1.5 (30.83 m3) | Tamaño máximo del árido: 15 mm | | Escala 1:20 |
| Encofrado: 13.05 m2 | Recubrimiento geométrico: 4.5 cm | | |

| Resumen Acero Pilares | | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S, Ys=1.15 | ø6 | 1965.0 | 480 | |
| | ø12 | 1386.0 | 1354 | 1834 |

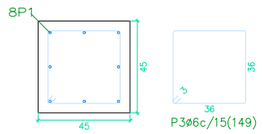
## Tabla de estribos para pilares y detalles de cierre.



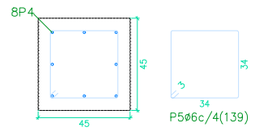

| Tabla de estribos para pilares | | |
|---|---|---|
| (ØL) Diámetro de la armadura longitudinal vertical, en mm | (Øe) Diámetro del estribo, en mm | S, en mm |
| 12 | 6 | 15 |
| 14 | 6 | 20 |
| 16 | 6 | 20 |
| 20 | 6 | 25 |
| 25 | 8 | 30 |

Notas:
En caso de pilares armados con diferentes diámetros se debe adoptar el valor de ØL menor para la separación y el mayor para el diámetro del estribo.

Con esfuerzos horizontales y en zona sísmica se debe concentrar cercos:
En cabeza de pilar, en una longitud de 50 cm a una separación 5 cm≤S'≤10 cm.
En arranque, en la longitud de solape, con un mínimo de 50 cm, a una separación S'≤7 cm



Sección B-B



Sección A-A

QUADRE DE CARACTERISTIQUES SEGONS EHE

| ELEMENT | LOCALITZACIÓ | ESPECIFICACIÓ | NIVELL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | CIMENTACIÓ | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOLERA | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PILARS | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PARET | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | BIGUES | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOSTRE | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| ACER PASIU | CIMENTACIÓ | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOLERA | B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | PILARS | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | PARET | B-500S/B.500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | BIGUES | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOSTRE | B-500S/B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| ACCIONS | CIMENTACIÓ | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOLERA | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PILARS | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PARET | | NORMAL | | | 1.6 |
| | BIGUES | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOSTRE | | NORMAL | | | 1.6 |

ESPECIFICACIONS PER FORMIGONS (AMBIENT IV-Qb)

| TIPUS | ÀRID | | CIMENT | CONSISTÈNCIA | RESIST. CARACTERÍSTICA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPUS ÀRID | GRANDÀRIA | DESIGNACIÓ | ASSENTAMENT CON | A 7 DIES | A 28 DIES |
| HA-35 | MATXUCAT | 12 | CEM I 42,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |
| HP-35 | MATXUCAT | 12 | CEM II/A-D 32,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |

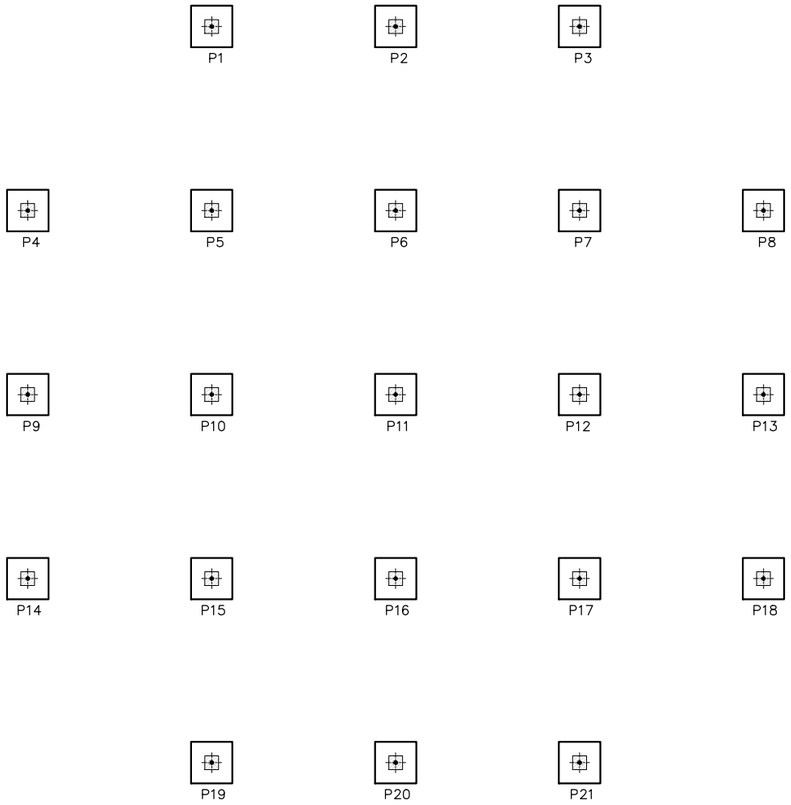
ESPECIFICACIONS ACER PASIU (AMBIENT IV-Qb)

| ACER PASIU | TIPUS | RECOBRIMENT ARMADURA EN CONTACTE AMB LÍQUIT | RECOBRIMENT ARMADURA EN PARET EXTERIOR |
|---|---|---|---|
| | B-500 T | 40 mm. | 40 mm. |
| | B-500 S | 40 mm. | 40 mm. |

ESPECIFICACIONS ACER ACTIU (Y 1860 57)

| TIPUS | DIÀMETRE NOMINAL | RESISTÈNCIA NOMINAL A LA TRACCIÓ | SECCIÓ NOMINAL | MASSA NOMINAL | TOLERANCIA SOTA | | VALOR CARACTERÍSTIC INFERIOR PER CÀRREGA CORRESPONENT A: | | | % ALLARGAMENT SOTA CÀRREGA MÀXIMA MÍNIMA | RELAXACIÓ MÀXIM A 1000 HORES. TENSIÓ INICIAL 70 % DE CÀRREGA MÍNIMA GARANTITZADA T= 20±1 ºC | TIBAT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | DIÀMETRE | MASSA | TRENCAMENT | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,1 | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,2 | | RELAXACIÓ R2 | FASES TIBAT | SEQÜÈNCIA | ESTIRADA 1ª FASE | ESTIRADA 1ª FASE |
| | mm | MPa | mm² | g/m | mm | % | KN | KN | KN | Lo ≥500 mm | | | | | |
| C7-15,2 AH 1860 | 15,2 | 1.860 | 139 | 1.090 | +0,4 -0,2 | +4 -2 | 258 | 219 | 228 | 3,5 | 2 | 2 | DE A DALT A BAIX | 50% | 100% |

DOPEC www.dopec.com 17062_P08.DWG




| Resumen Acero Cimentación Despiece cimentación | | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S, Ys=1.15 | ø6 | 97.0 | 24 | |
| | ø12 | 545.2 | 532 | 556 |

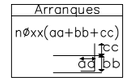
| CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Referencias | Dimensiones (cm) | Canto (cm) | Armado inf. X | Armado inf. Y |
| P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 y P21 | 135x135 | 30 | 7ø12c/17 | 7ø12c/17 |

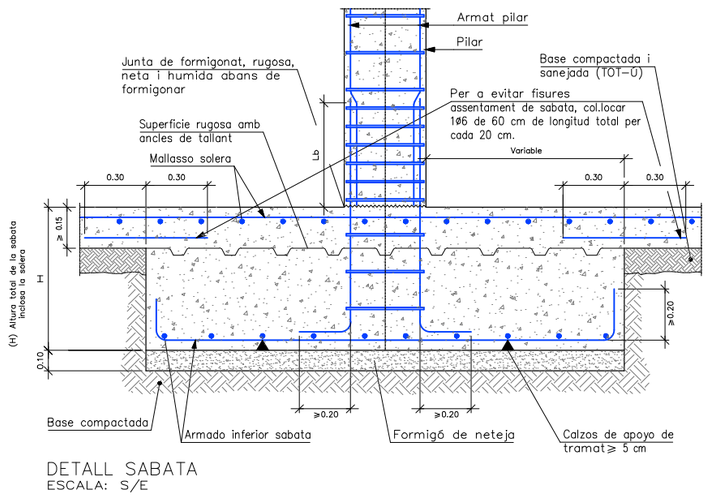
| Cuadro de arranques | | | |
|---|---|---|---|
| Referencias | Armados Esquinas | Armados Cara X | Armados Cara Y |
| P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20 y P21 | 4ø12 (30+22+24) | 2ø12 (30+22+24) | 2ø12 (30+22+24) |

Cimentación
Cimentación
Hormigón: HA-35, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 400 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

Cimentación
Despiece cimentación
Hormigón: HA-35, Yc=1.5
Escala: 1:50

Arranques




DETALL SABATA
ESCALA: S/E

| QUADRE DE CARACTERISTIQUES SEGONS EHE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENT | LOCALITZACIÓ | ESPECIFICACIÓ | NIVELL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓ | | |
| FORMIGÓ | CIMENTACIÓ | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOLERA | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PILARS | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PARET | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | BIGUES | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOSTRE | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| ACER PASIU | CIMENTACIÓ | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOLERA | B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | PILARS | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | PARET | B-500S/B.500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | BIGUES | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOSTRE | B-500S/B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| ACCIONS | CIMENTACIÓ | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOLERA | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PILARS | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PARET | | NORMAL | | | 1.6 |
| | BIGUES | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOSTRE | | NORMAL | | | 1.6 |

| ESPECIFICACIONS PER FORMIGONS (AMBIENT IV-Qb) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPUS | ÀRID | | CIMENT | CONSISTÈNCIA | RESIST. CARACTERÍSTICA | |
| | TIPUS ÀRID | GRANDÀRIA | DESIGNACIÓ | ASSENTAMENT CON | A 7 DIES | A 28 DIES |
| HA-35 | MATXUCAT | 12 | CEM I 42,5 | PLÀSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |
| HP-35 | MATXUCAT | 12 | CEM II/A-D 32,5 | PLÀSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |

| ESPECIFICACIONS ACER PASIU (AMBIENT IV-Qb) | | | |
|---|---|---|---|
| ACER PASIU | TIPUS | RECOBRIMENT ARMADURA EN CONTACTE AMB LÍQUIT | RECOBRIMENT ARMADURA EN PARET EXTERIOR |
| | B-500 T | 40 mm. | 40 mm. |
| | B-500 S | 40 mm. | 40 mm. |

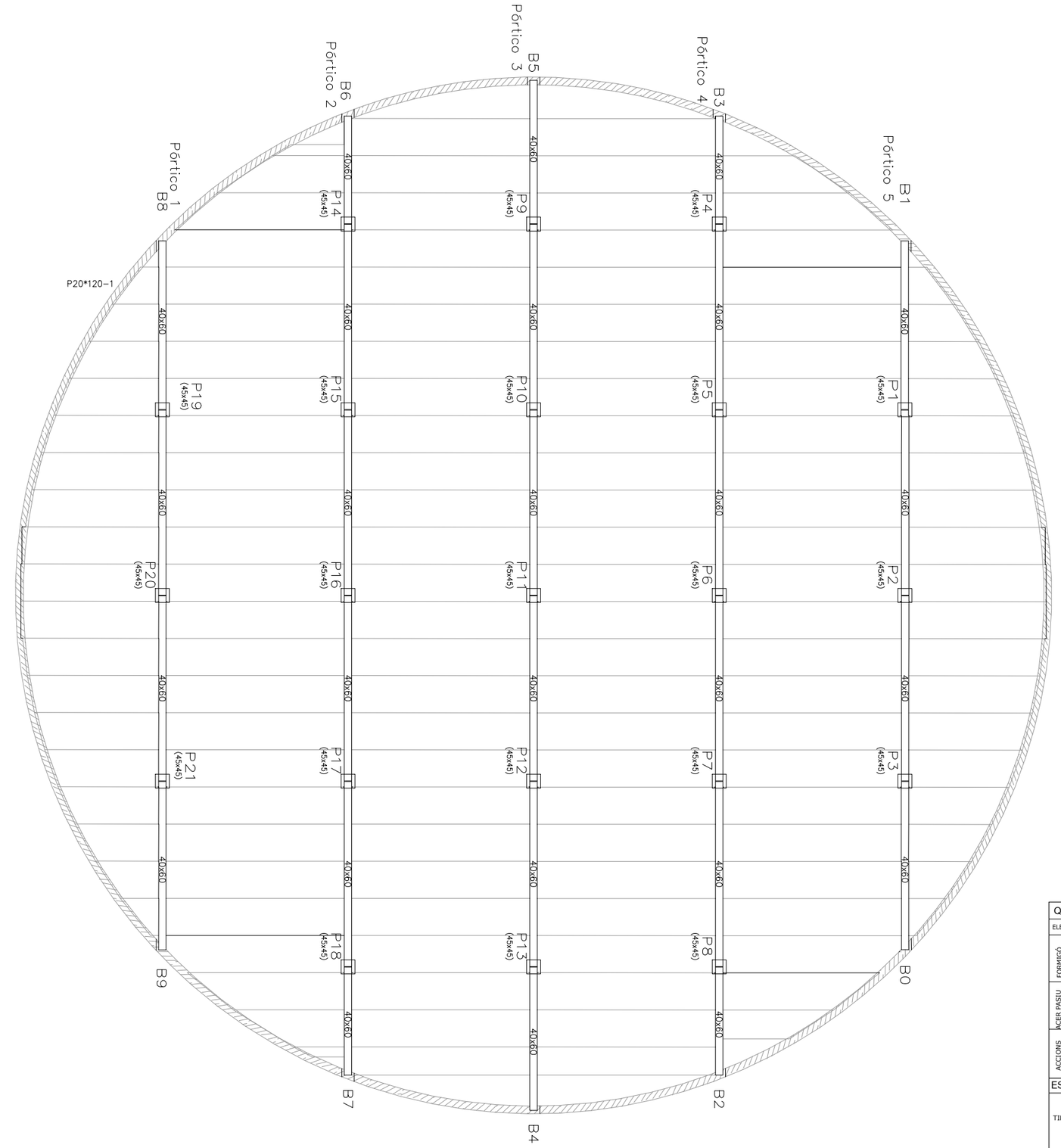
| ESPECIFICACIONS ACER ACTIU (Y 1860 57) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPUS | DIÀMETRE NOMINAL | RESISTÈNCIA NOMINAL A LA TRACCIÓ | SECCIÓ NOMINAL | MASSA NOMINAL | TOLERANCIA SOTA | | VALOR CARACTERISTIC INFERIOR PER CÀRREGA CORRESPONENT A: | | | % ALLARGAMENT SOTA CÀRREGA MÀXIMA MÍNIMA | RELAXACIÓ MÀXIM A 1000 HORES. TENSIÓ INICIAL 70 % DE CÀRREGA MÍNIMA GARANTITZADA T= 20±1 ºC | TIBAT | | | |
| | | | | | DIÀMETRE | MASSA | TRENCAMENT | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,1 | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,2 | | RELAXACIÓ R2 | FASES TIBAT | SEQÜÈNCIA | ESTIRADA 1ª FASE | ESTIRADA 1ª FASE |
| | mm | MPa | mm² | g/m | mm | % | KN | KN | KN | Lo ≥500 mm | | | | | |
| C7-15,2 AH 1860 | 15,2 | 1.860 | 139 | 1.090 | +0,4 -0,2 | +4 -2 | 258 | 219 | 228 | 3,5 | 2 | 2 | DE A DALT A BAIX | 50% | 100% |

DOPEC www.dopec.com 17062_P08.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | 0 0.15 0.3 0.45 0.6 0.75m | DIN A1: 1/15 DIN A3: 1/30 | Armat dipòsit Fonamentació | 8 5 de 9 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




**QUADRE DE CARACTERISTIQUES SEGONS EHE**

| ELEMENT | LOCALITZACIÓ | ESPECIFICACIÓ | NIVELL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | CIMENTACIÓ | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOLERA | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PILARS | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PARET | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | BIGUES | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOSTRE | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| ACER PASIU | CIMENTACIÓ | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOLERA | B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | PILARS | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | PARET | B-500S/B.500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | BIGUES | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOSTRE | B-500S/B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| ACCIONS | CIMENTACIÓ | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOLERA | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PILARS | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PARET | | NORMAL | | | 1.6 |
| | BIGUES | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOSTRE | | NORMAL | | | 1.6 |

**ESPECIFICACIONS PER FORMIGONS (AMBIENT IV-Qb)**

| TIPUS | ÁRID | | CIMENT | CONSISTÈNCIA | RESIST. CARACTERÍSTICA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPUS ÁRID | GRANDÀRIA | DESIGNACIÓ | ASSENTAMENT CON | A 7 DIES | A 28 DIES |
| HA-35 | MATXUCAT | 12 | CEM I 42,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |
| HP-35 | MATXUCAT | 12 | CEM II/A-D 32,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm² | 35.00 N/mm² |

**ESPECIFICACIONS ACER PASIU (AMBIENT IV-Qb)**

| | TIPUS | RECOBRIMENT ARMADURA EN CONTACTE AMB LÍQUIT | RECOBRIMENT ARMADURA EN PARET EXTERIOR |
|---|---|---|---|
| ACER PASIU | B-500 T | 40 mm. | 40 mm. |
| | B-500 S | 40 mm. | 40 mm. |

**ESPECIFICACIONS ACER ACTIU (Y 1860 57)**

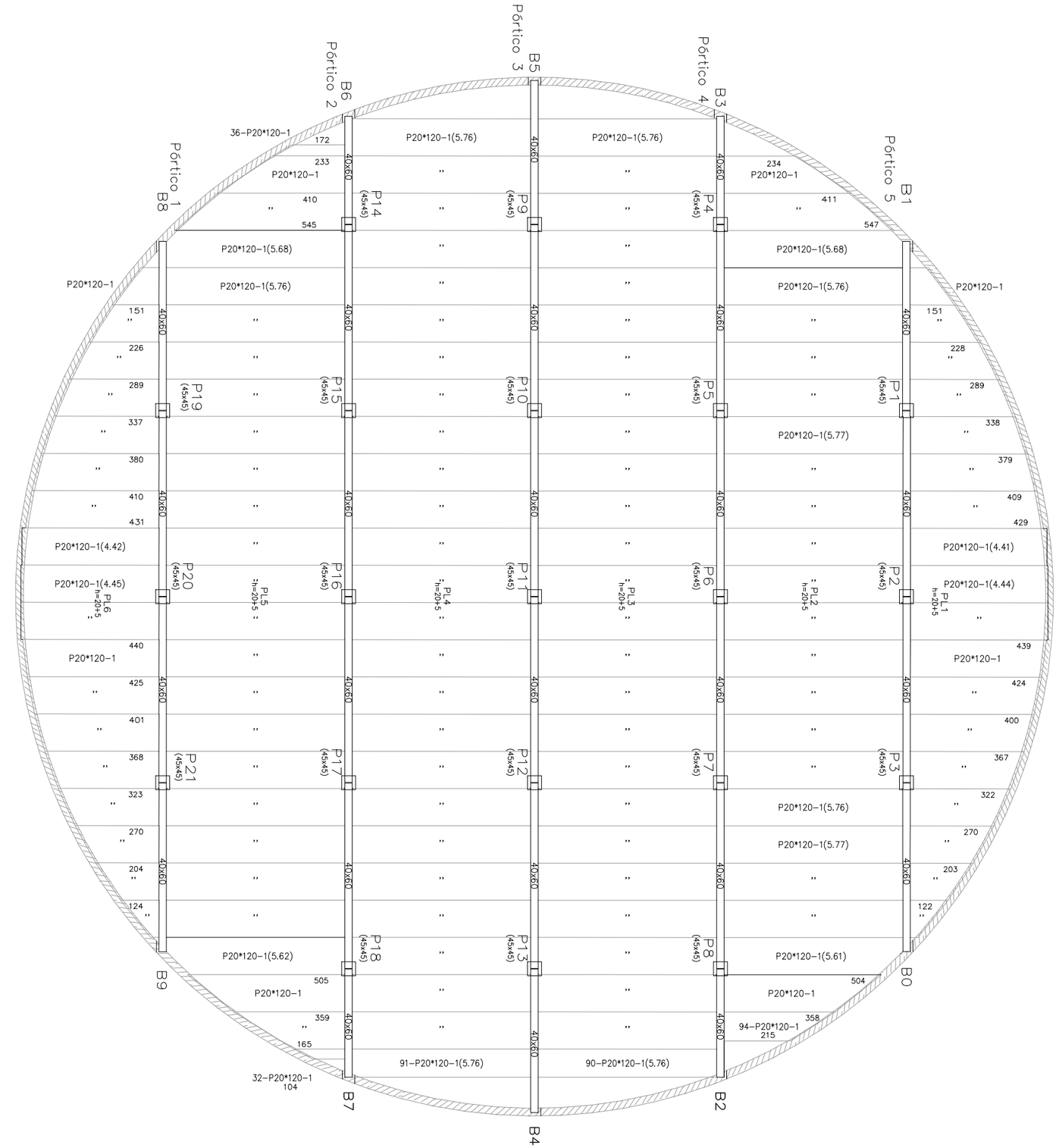
| TIPUS | DIÀMETRE NOMINAL | RESISTÈNCIA NOMINAL A LA TRACCIÓ | SECCIÓ NOMINAL | MASSA NOMINAL | TOLERANCIA SOTA DIÀMETRE | TOLERANCIA SOTA MASSA | VALOR CARACTERISTIC INFERIOR PER CÀRREGA CORRESPONENT A: TRENCAMENT | LÍMIT ELÁSTIC AL 0,1 | LÍMIT ELÁSTIC AL 0,2 | % ALLARGAMENT SOTA CÀRREGA MÀXIMA MÍNIMA Lo ≥500 mm | RELAXACIÓ MÀXIM A 1000 HORES. TENSIÓ INICIAL 70 % DE CÀRREGA MÍNIMA GARANTITZADA T= 20±1 ºC RELAXACIÓ R2 | TIBAT FASES TIBAT | TIBAT SEQÜÈNCIA | TIBAT ESTIRADA 1ª FASE | TIBAT ESTIRADA 1ª FASE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | MPa | mm² | g/m | mm | % | KN | KN | KN | | | | | | |
| C7-15,2 AH 1860 | 15,2 | 1.860 | 139 | 1.090 | +0,4 -0,2 | +4 -2 | 258 | 219 | 228 | 3,5 | 2 | 2 | DE A DALT A BAIX | 50% | 100% |

DOPEC www.dopec.com 17062_P08.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | 0 0,5 1 1,5 2 2,5M | DIN A1: 1/50 DIN A3: 1/100 | Armat dipòsit Planta pilars i jàsseres | 8 6 de 9 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




**QUADRE DE CARACTERISTIQUES SEGONS EHE**

| ELEMENT | LOCALITZACIÓ | ESPECIFICACIÓ | NIVELL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | CIMENTACIÓ | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOLERA | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PILARS | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PARET | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | BIGUES | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOSTRE | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| ACER PASIU | CIMENTACIÓ | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOLERA | B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | PILARS | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | PARET | B-500S/B.500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | BIGUES | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOSTRE | B-500S/B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| ACCIONS | CIMENTACIÓ | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOLERA | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PILARS | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PARET | | NORMAL | | | 1.6 |
| | BIGUES | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOSTRE | | NORMAL | | | 1.6 |

**ESPECIFICACIONS PER FORMIGONS (AMBIENT IV-Qb)**

| TIPUS | ÀRID | | CIMENT | CONSISTÈNCIA | RESIST. CARACTERÍSTICA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPUS ÀRID | GRANDÀRIA | DESIGNACIÓ | ASSENTAMENT CON | A 7 DIES | A 28 DIES |
| HA-35 | MATXUCAT | 12 | CEM I 42,5 | PLÀSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm$^2$ | 35.00 N/mm$^2$ |
| HP-35 | MATXUCAT | 12 | CEM II/A-D 32,5 | PLÀSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm$^2$ | 35.00 N/mm$^2$ |

**ESPECIFICACIONS ACER PASIU (AMBIENT IV-Qb)**

| | TIPUS | RECOBRIMENT ARMADURA EN CONTACTE AMB LÍQUIT | RECOBRIMENT ARMADURA EN PARET EXTERIOR |
|---|---|---|---|
| ACER PASIU | B-500 T | 40 mm. | 40 mm. |
| | B-500 S | 40 mm. | 40 mm. |

**ESPECIFICACIONS ACER ACTIU (Y 1860 57)**

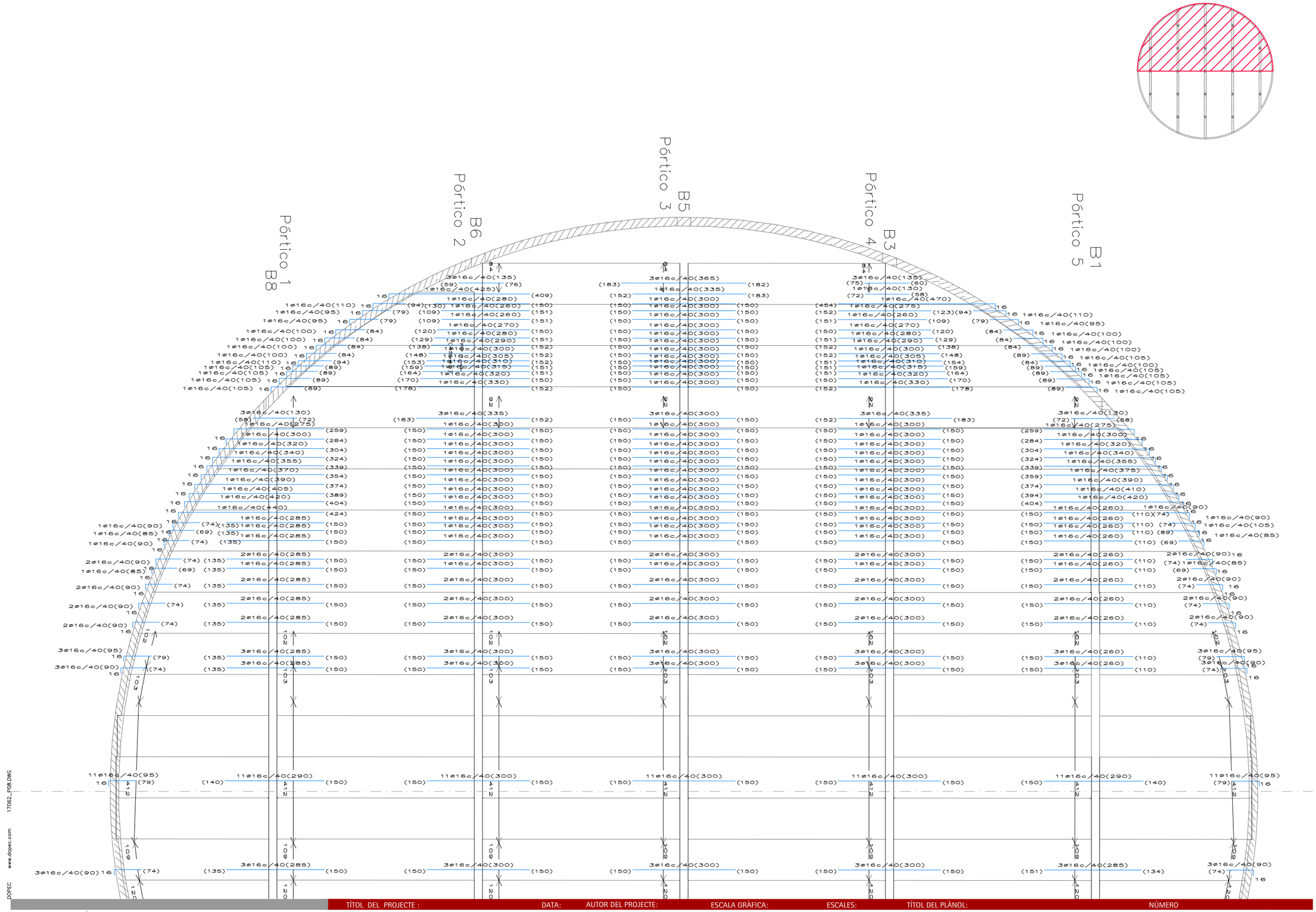
| TIPUS | DIÀMETRE NOMINAL | RESISTÈNCIA NOMINAL A LA TRACCIÓ | SECCIÓ NOMINAL | MASSA NOMINAL | TOLERANCIA SOTA | | VALOR CARACTERISTIC INFERIOR PER CARREGA CORRESPONENT A: | | % ALLARGAMENT SOTA CARREGA MÀXIMA MÍNIMA | RELAXACIÓ MÀXIM A 1000 HORES. TENSIÓ INICIAL 70 % DE CÀRREGA MÍNIMA GARANTITZADA T= 20±1 ºC | TIBAT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | DIÀMETRE | MASSA | TRENCAMENT | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,1 | LÍMIT ELÀSTIC AL 0,2 | | FASES TIBAT | SEQÜÈNCIA | ESTIRADA 1ª FASE | ESTIRADA 1ª FASE |
| | mm | MPa | mm$^2$ | g/m | mm | % | KN | KN | KN | Lo >500 mm RELAXACIÓ R2 | | | | |
| C7-15,2 AH 1860 | 15,2 | 1.860 | 139 | 1.090 | +0,4 -0,2 | +4 -2 | 258 | 219 | 228 | 3,5 | 2 | 2 DE A DALT A BAIX | 50% | 100% |

DOPEC www.dopec.com 17062_P08.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 0.15 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75 DIN A3: 1/150 | Armat dipòsit Plaques alveolars | 8 7 de 9 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




17062_P08.DWG

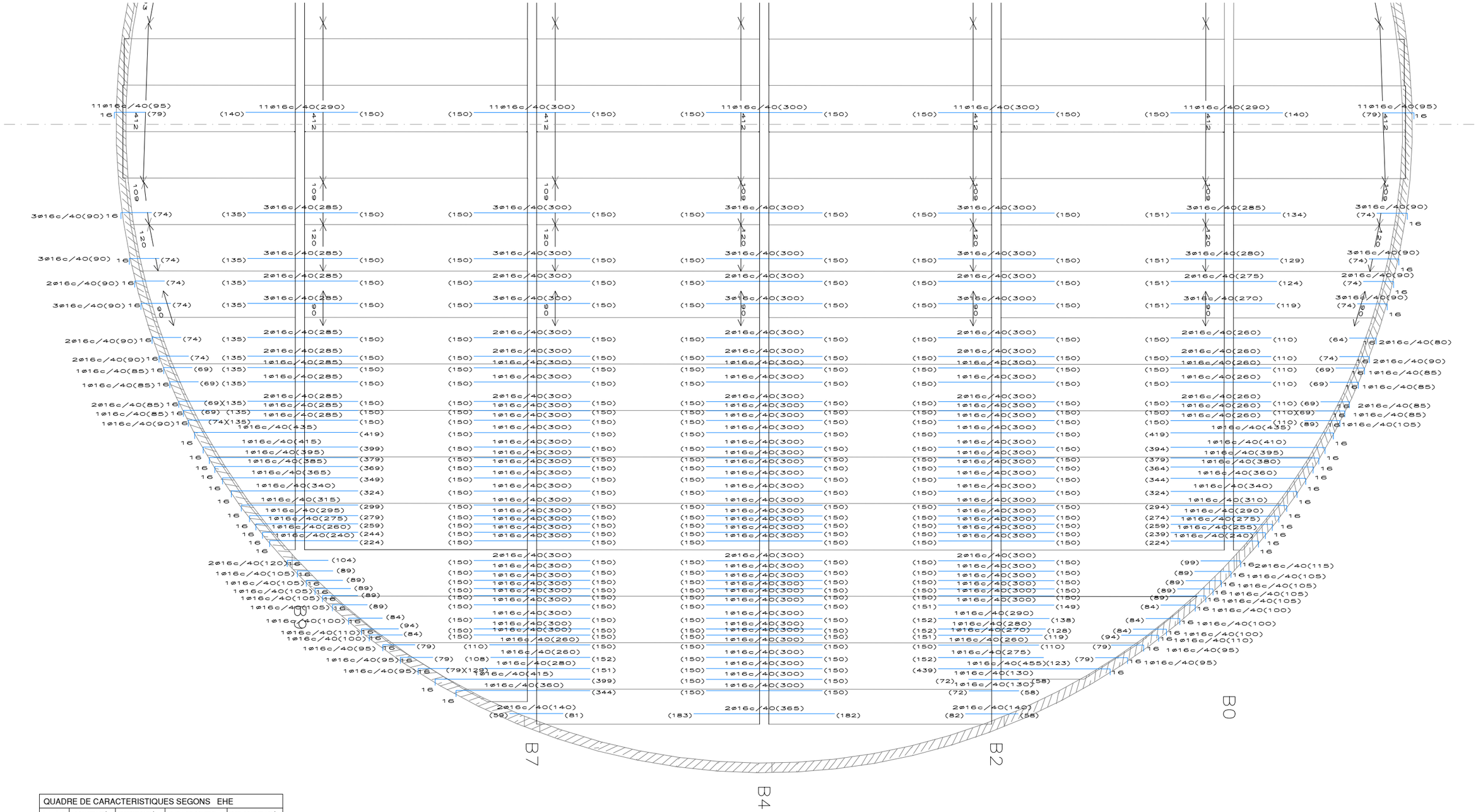
www.dopec.com

DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.15 1 1.5 2 2.5m | DIN A1: 1/50<br>DIN A3: 1/100 | Armat dipòsit<br>Armat longitudinal | 8<br>8 de 9 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




## QUADRE DE CARACTERISTIQUES SEGONS EHE

| ELEMENT | LOCALITZACIÓ | ESPECIFICACIÓ | NIVELL DE CONTROL | COEF. PONDERACIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | CIMENTACIÓ | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOLERA | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PILARS | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | PARET | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | BIGUES | HA-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| | SOSTRE | HP-35 | NORMAL | 1.5 | | |
| ACER PASIU | CIMENTACIÓ | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOLERA | B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | PILARS | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | PARET | B-500S/B.500T | NORMAL | | 1.15 | |
| | BIGUES | B-500S | NORMAL | | 1.15 | |
| | SOSTRE | B-500S/B-500T | NORMAL | | 1.15 | |
| ACCIONS | CIMENTACIÓ | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOLERA | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PILARS | | NORMAL | | | 1.6 |
| | PARET | | NORMAL | | | 1.6 |
| | BIGUES | | NORMAL | | | 1.6 |
| | SOSTRE | | NORMAL | | | 1.6 |

## ESPECIFICACIONS PER FORMIGONS (AMBIENT IV-Qb)

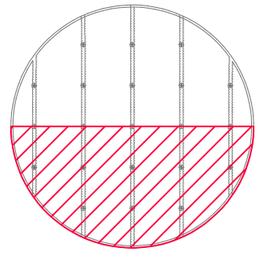
| TIPUS | ÀRID | | CIMENT | CONSISTÈNCIA | RESIST. CARACTERÍSTICA | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPUS ÀRID | GRANDÀRIA | DESIGNACIÓ | ASSENTAMENT CON | A 7 DIES | A 28 DIES |
| HA-35 | MATXUCAT | 12 | CEM I 42,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm$^2$ | 35.00 N/mm$^2$ |
| HP-35 | MATXUCAT | 12 | CEM II/A-D 32,5 | PLÁSTICA 3-5 CM. | 22.75 N/mm$^2$ | 35.00 N/mm$^2$ |

## ESPECIFICACIONS ACER PASIU (AMBIENT IV-Qb)

| | TIPUS | RECOBRIMENT ARMADURA EN CONTACTE AMB LÍQUIT | RECOBRIMENT ARMADURA EN PARET EXTERIOR |
|---|---|---|---|
| ACER PASIU | B-500 T | 40 mm. | 40 mm. |
| | B-500 S | 40 mm. | 40 mm. |

## ESPECIFICACIONS ACER ACTIU (Y 1860 57)

| TIPUS | DIÀMETRE NOMINAL | RESISTÈNCIA NOMINAL A LA TRACCIÓ | SECCIÓ NOMINAL | MASSA NOMINAL | TOLERANCIA SOTA DIÀMETRE | TOLERANCIA SOTA MASSA | VALOR CARACTERISTIC INFERIOR PER CÀRREGA CORRESPONENT A: TRENCAMENT | LÍMIT ELÁSTIC AL 0,1 | LÍMIT ELÁSTIC AL 0,2 | % ALLARGAMENT SOTA CÀRREGA MÀXIMA MÍNIMA | RELAXACIÓ MÀXIM A 1000 HORES, TENSIÓ INICIAL 70 % DE CÀRREGA MÍNIMA GARANTITZADA T= 20±1 ºC | TIBAT FASES TIBAT | TIBAT SEQÜÈNCIA | TIBAT ESTIRADA 1ª FASE | TIBAT ESTIRADA 1ª FASE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | MPa | mm$^2$ | g/m | mm | % | KN | KN | KN | Lo >500 mm | RELAXACIÓ R2 | | | | |
| C7-15,2 AH 1860 | 15,2 | 1.860 | 139 | 1.090 | +0,4 -0,2 | +4 -2 | 258 | 219 | 228 | 3,5 | 2 | 2 | DE A DALT A BAIX | 50% | 100% |

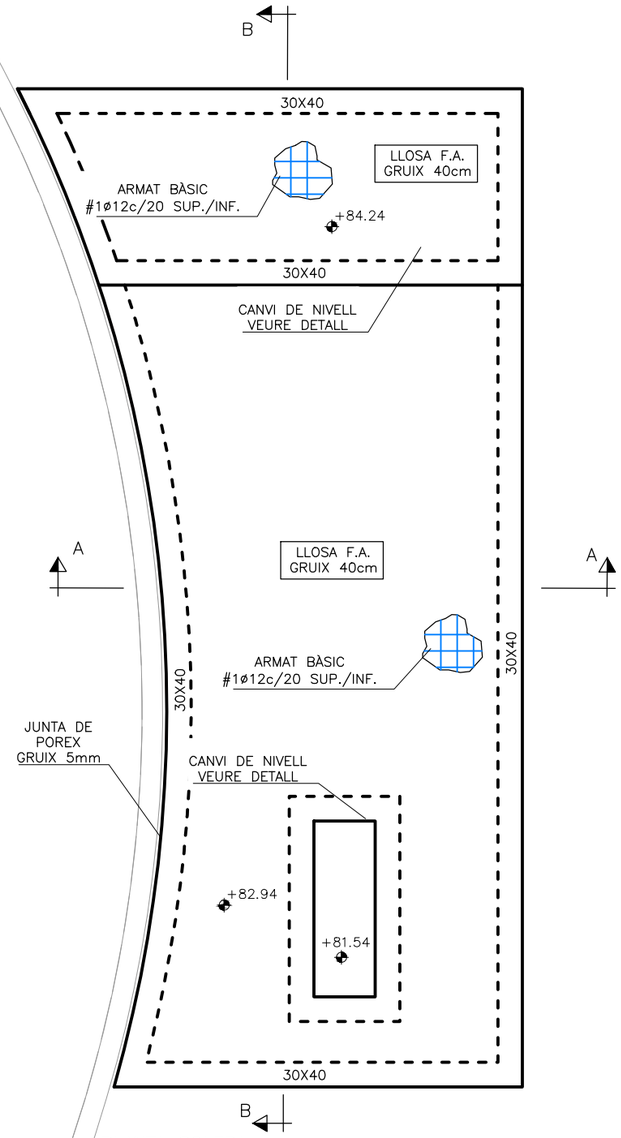


DOPEC www.dopec.com 17062_P08.DWG

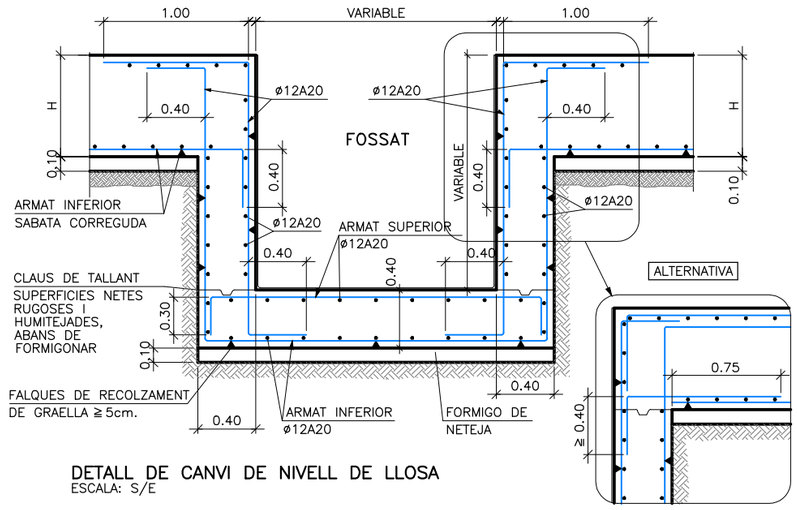
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | 0 0,5 1 1,5 2 2,5m | DIN A1: 1/50 DIN A3: 1/100 | Armat dipòsit Armat longitudinal | 8 9 de 9 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

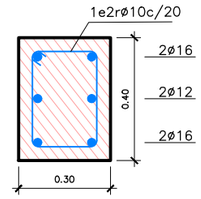
Dopec Enginyeria i Arquitectura



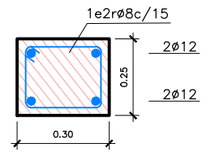

PLANTA SOLERA
ESCALA: 1/50



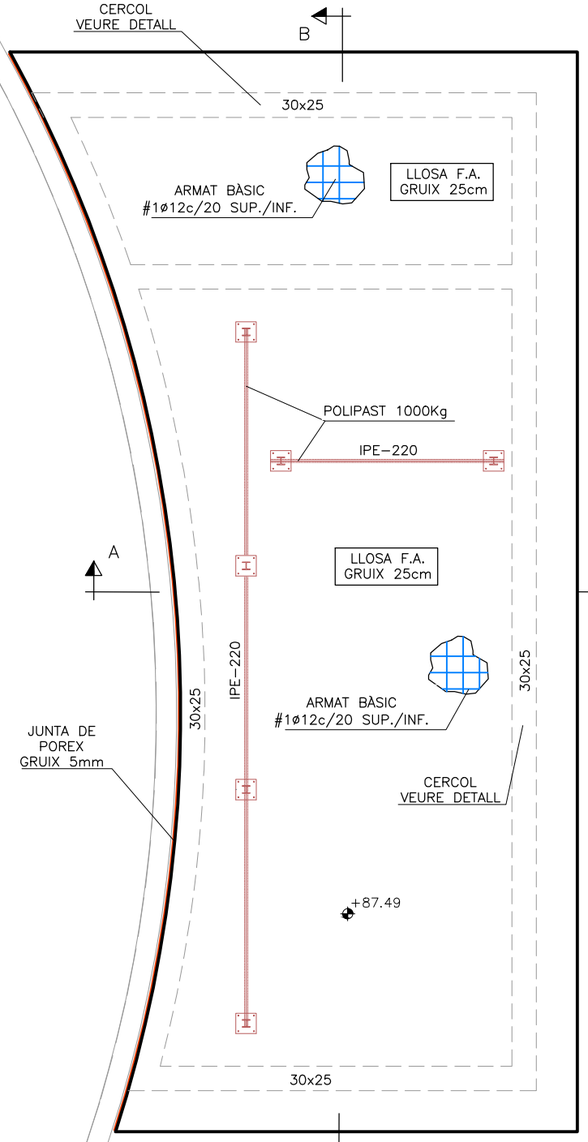

DETALL DE CANVI DE NIVELL DE LLOSA
ESCALA: S/E




DETALL BIGA 30X40
ESCALA: 1/20



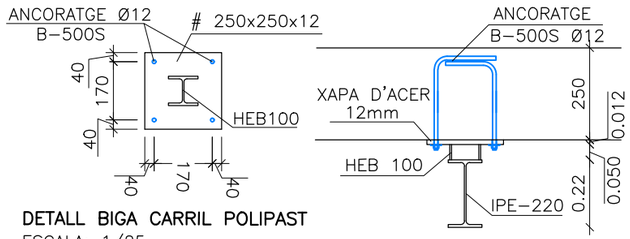

DETALL CERCOL 30X25
ESCALA: 1/20




PLANTA COBERTA
ESCALA: 1/50

| QUADRE DE MATERIALS | | | |
|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | | coef min | CONTROL |
| FONAMENTACIÓ | HA-30/B/20/IIa+Qa(SR) | γc= 1'5 | ESTADÍSTIC |
| MURS I FORJATS | HA-30/B/20/IIIa | γc= 1'5 | ESTADÍSTIC |
| | | | |
| ACER | | coef min | CONTROL |
| ARMADURA PASSIVA | B-500 S | γc= 1'15 | NORMAL |
| NOTA | | | |
| – PELS ANCORATGES I SOLAPAMENTS ES SEGUIRAN ELS ARTICLES 69.5.1 I 69.5.2 DE LA EHE-08. | | | |

| CARACTERISTIQUES LLOSA MASSISA | | |
|---|---|---|
| ZONA: | COBERTA | |
| CANTELL | 25 cm | |
| ESTAT DE CÀRREGUES | | |
| Pes propi | 625 | kg/m2 |
| Sobrecarrega d'ús | 100 | kg/m2 |
| Càrregues permanents | 300 | kg/m2 |
| Sobrecàrrega de neu | 40 | kg/m2 |
| TOTAL | 1065 | kg/m2 |
| S'ha previst dos polipasts amb una capacitat d'elevació de 1000Kg. | | |
| Armadura bàsica: #1ø12c/20 SUPERIOR/INFERIOR | | |




DETALL BIGA CARRIL POLIPAST
ESCALA: 1/25
Cotes en mm

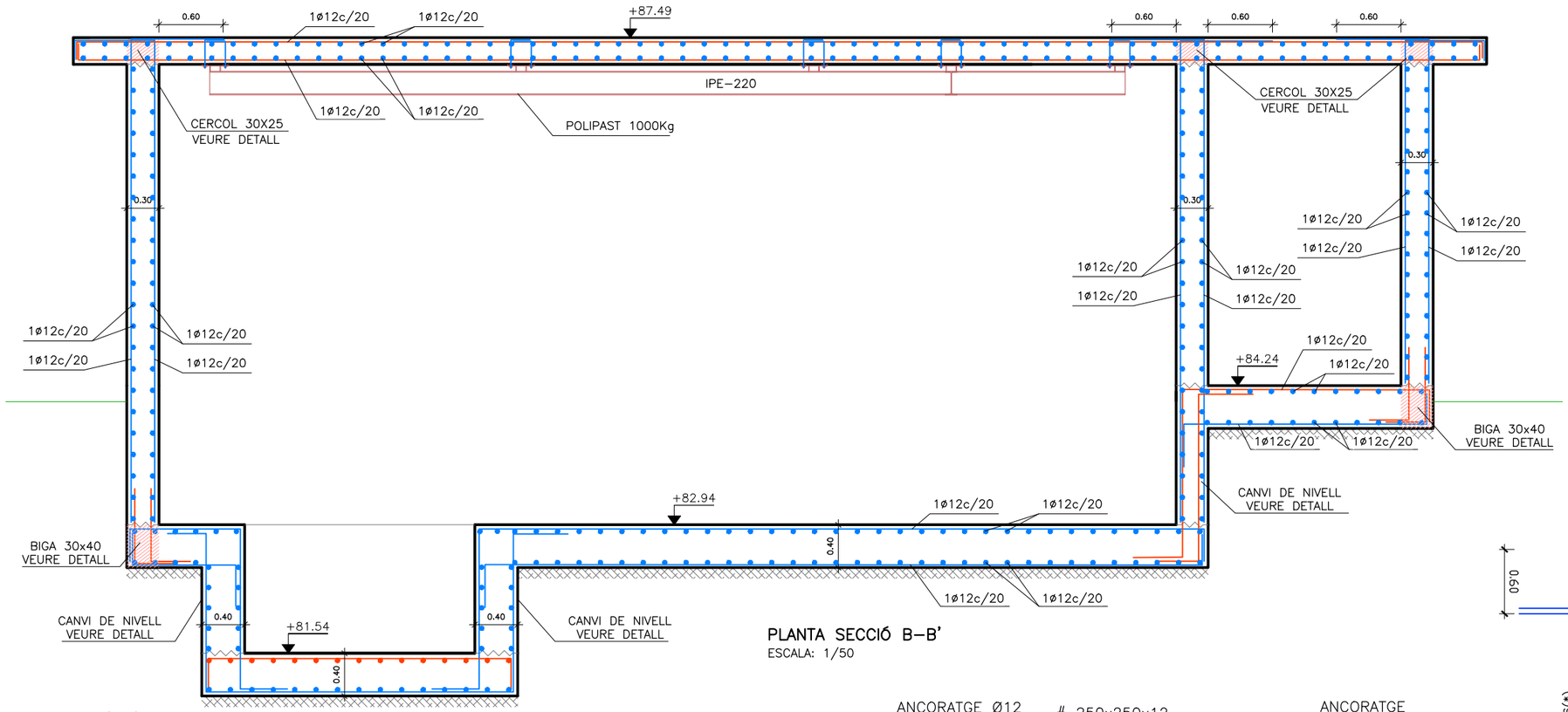
*SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTS DE 3m

17062_P09.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: Inidicades DIN A3: Indicades | Armat cambra de claus i cloració | 9 1 de 2 |

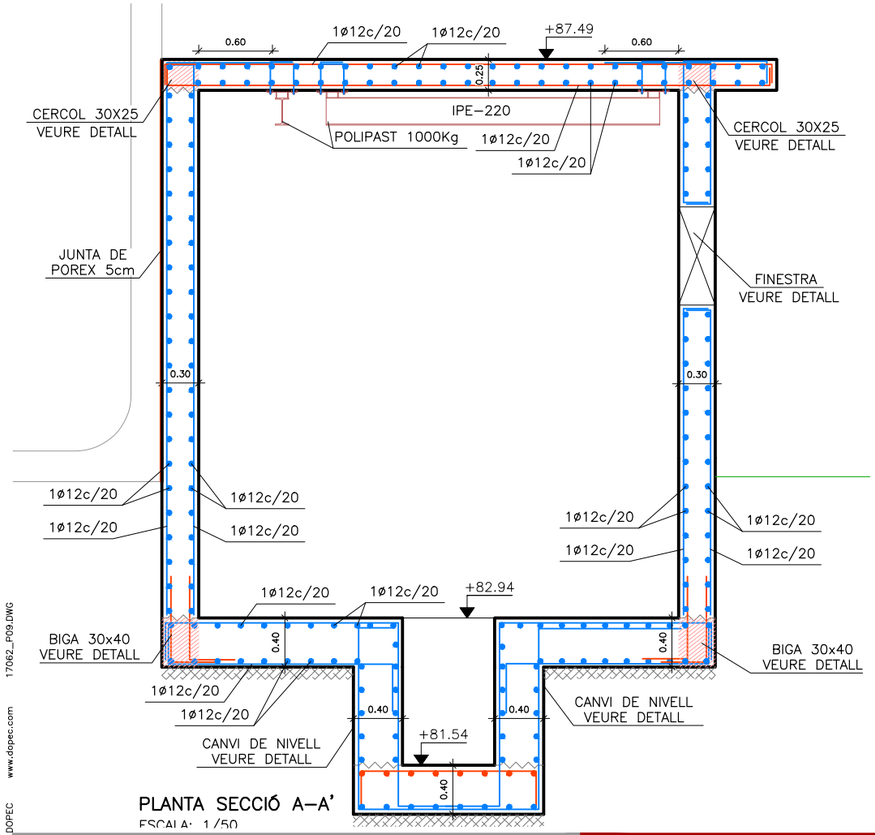
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




PLANTA SECCIÓ B-B'

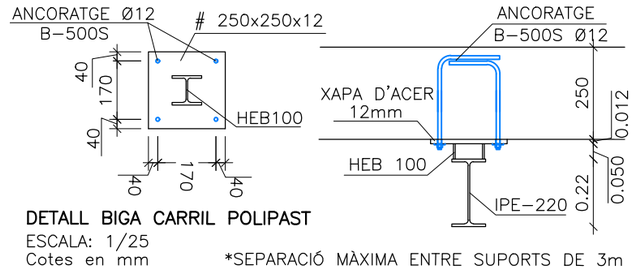
ESCALA: 1/50




PLANTA SECCIÓ A-A'

ESCALA: 1/50

| QUADRE DE MATERIALS | | | |
|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | | coef min | CONTROL |
| FONAMENTACIÓ | HA-30/B/20/IIa+Qa(SR) | $\gamma_c$= 1'5 | ESTADÍSTIC |
| MURS I FORJATS | HA-30/B/20/IIIa | $\gamma_c$= 1'5 | ESTADÍSTIC |
| | | | |
| ACER | | coef min | CONTROL |
| ARMADURA PASSIVA | B-500 S | $\gamma_c$= 1'15 | NORMAL |
| NOTA | | | |
| - PELS ANCORATGES I SOLAPAMENTS ES SEGUIRAN ELS ARTICLES 69.5.1 I 69.5.2 DE LA EHE-08. | | | |

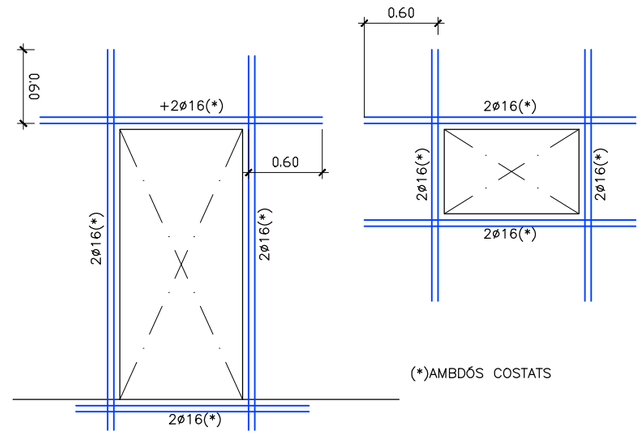



DETALL BIGA CARRIL POLIPAST

ESCALA: 1/25

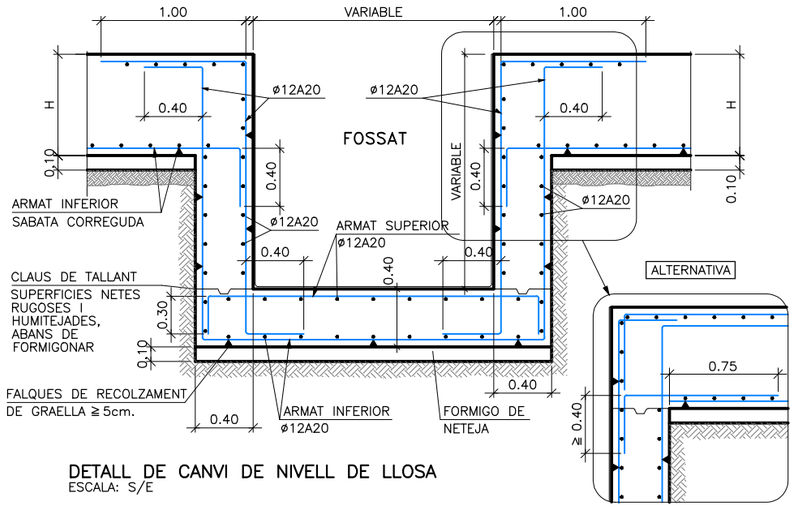
Cotes en mm

*SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTS DE 3m



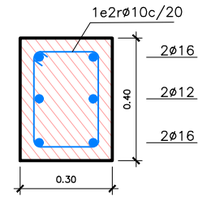

REFORÇ TIPUS PORTES I FINESTRES

ESCALA: 1/50



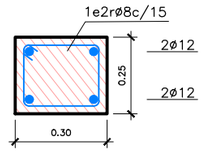

DETALL DE CANVI DE NIVELL DE LLOSA

ESCALA: S/E




DETALL BIGA 30X40

ESCALA: 1/20




DETALL CERCOL 30X25

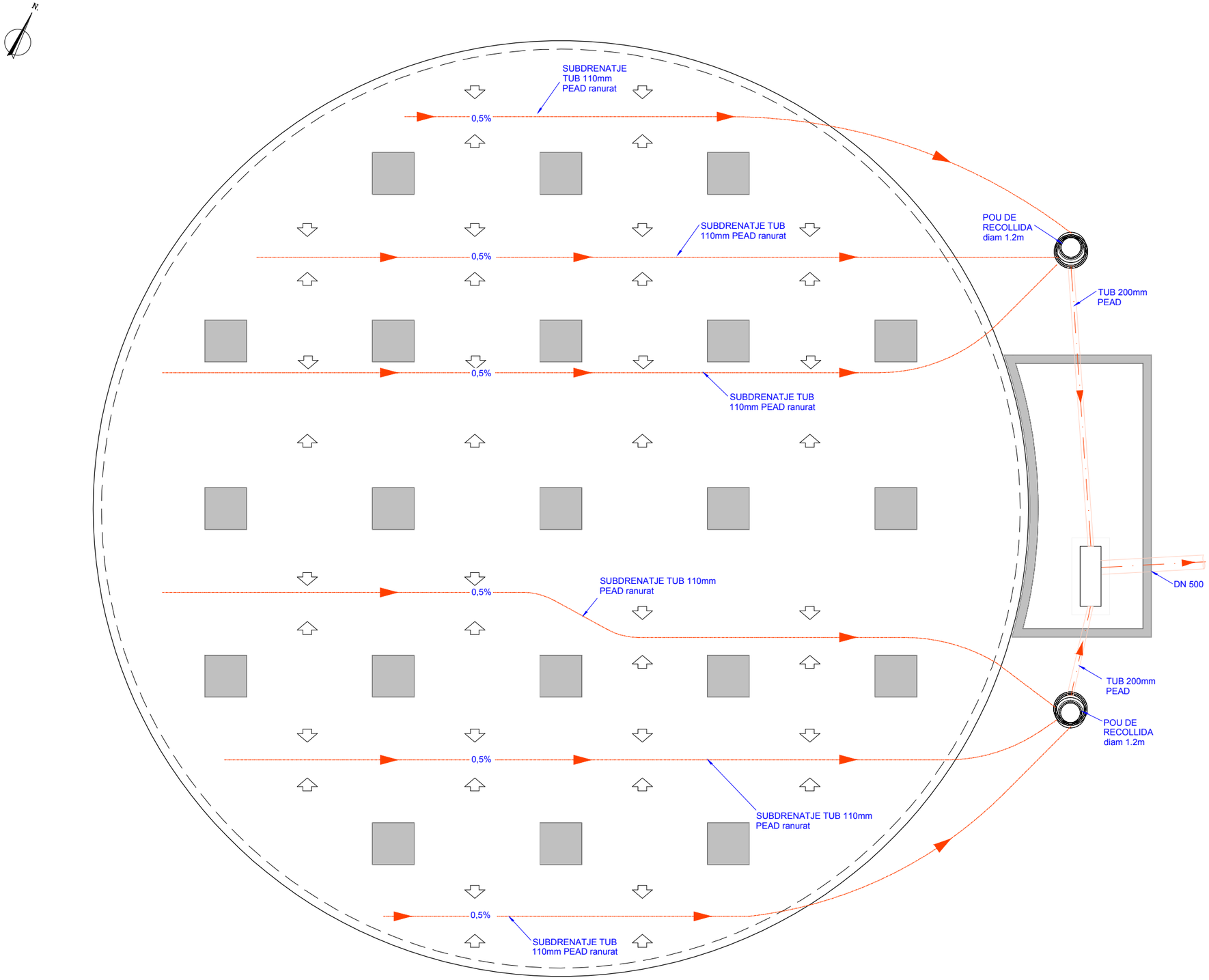
ESCALA: 1/20

17062_P09.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: Indicades DIN A3: Indicades | Armat cambra de claus i cloració | 9 2 de 2 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

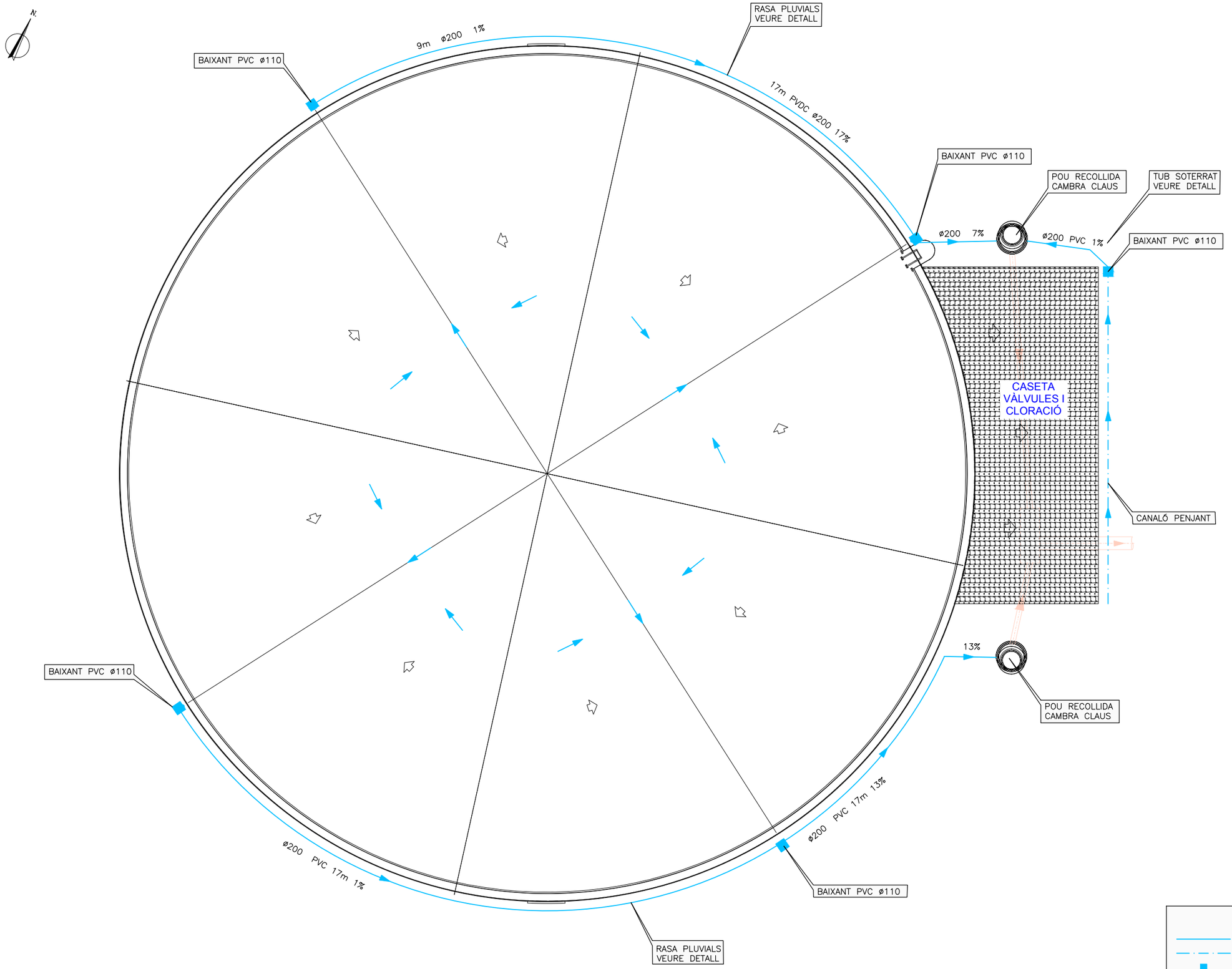



DOPEC www.dopec.com 17062_P10_01.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0,75 1,5 2,25 3 3,75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Drenatge dipòsit<br>Planta drenatge | 10.1<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

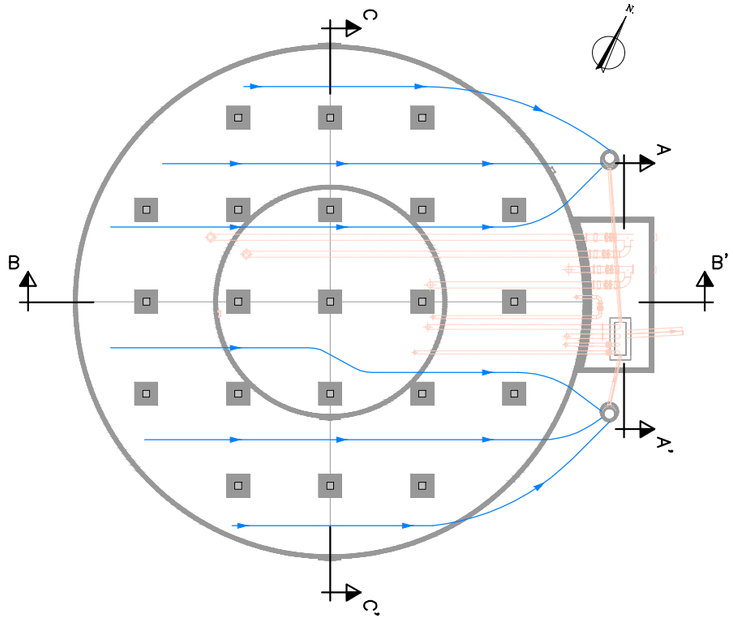


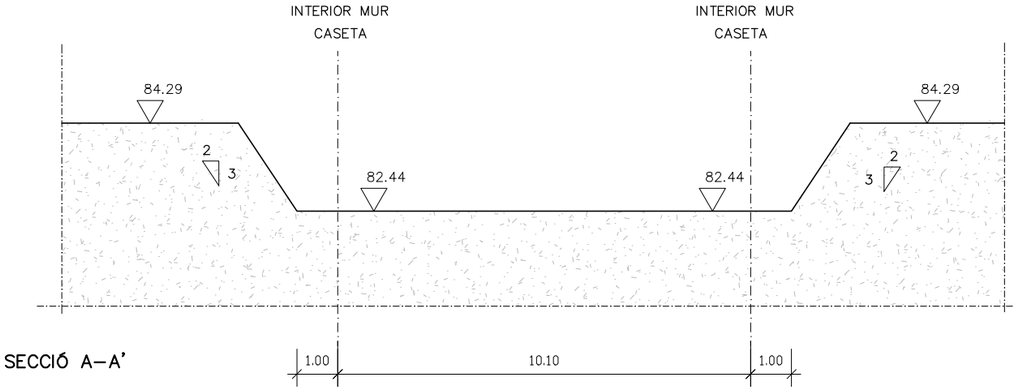

DOPEC www.dopec.com 17062_P1O_02.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Drenarge dipòsit<br>Plana coberta | 10.2<br>1 de 1 |

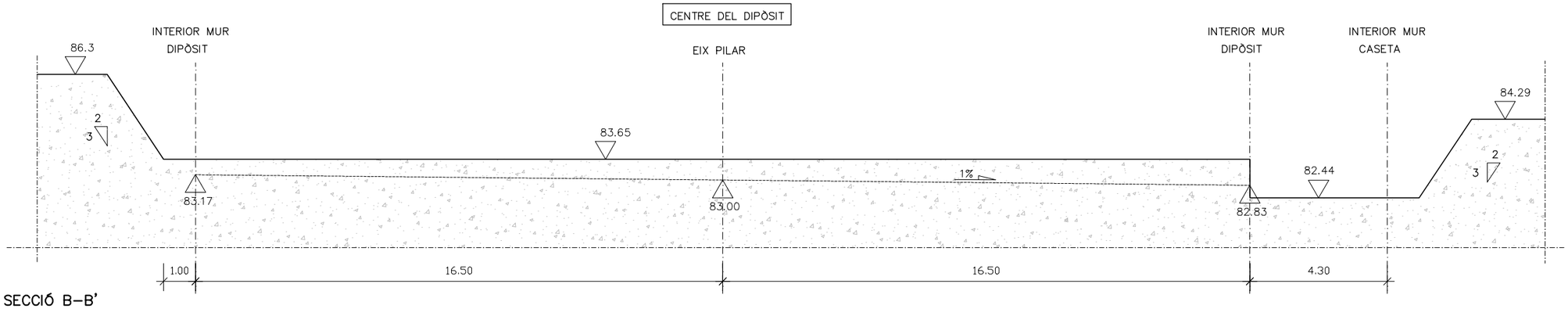
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

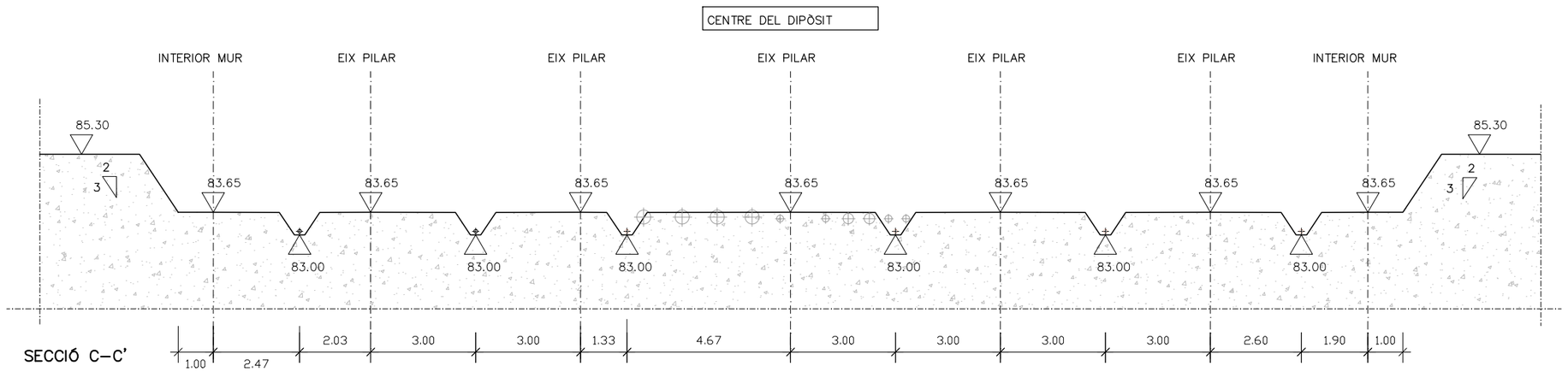



SECCIÓ A–A'




SECCIÓ B–B'



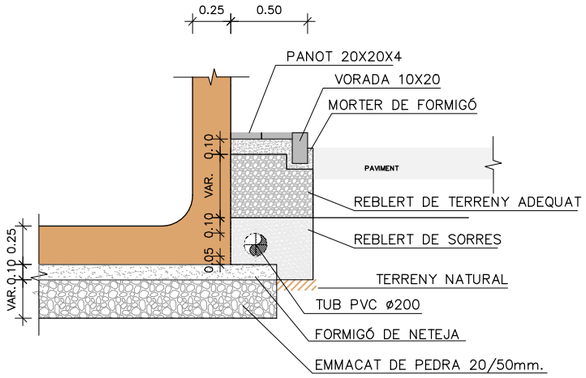

SECCIÓ C–C'

17062_P1G_03.DWG
www.dopec.com
DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m | DIN A1: 1/75<br>DIN A3: 1/150 | Drenatge dipòsit<br>Seccions | 10.3<br>1 de 1 |

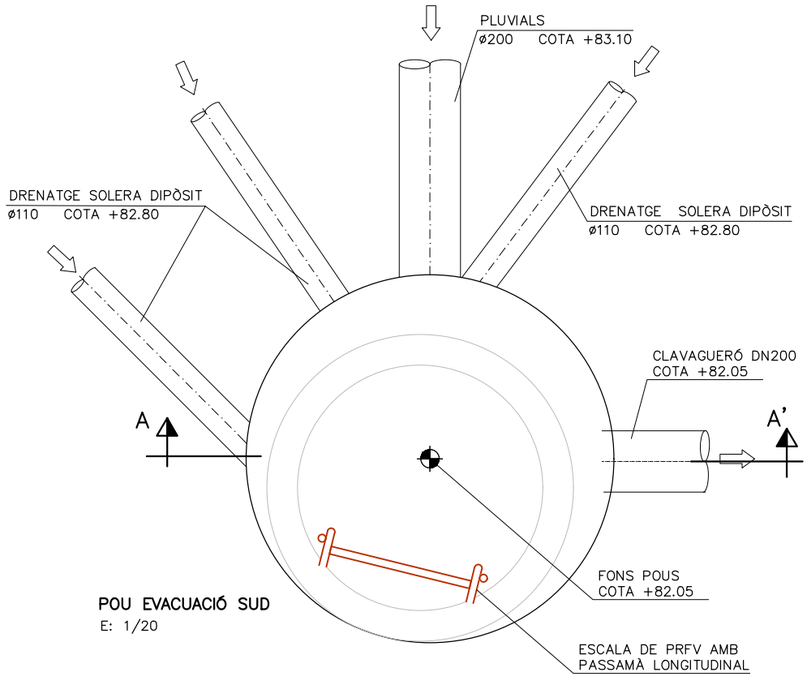
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura



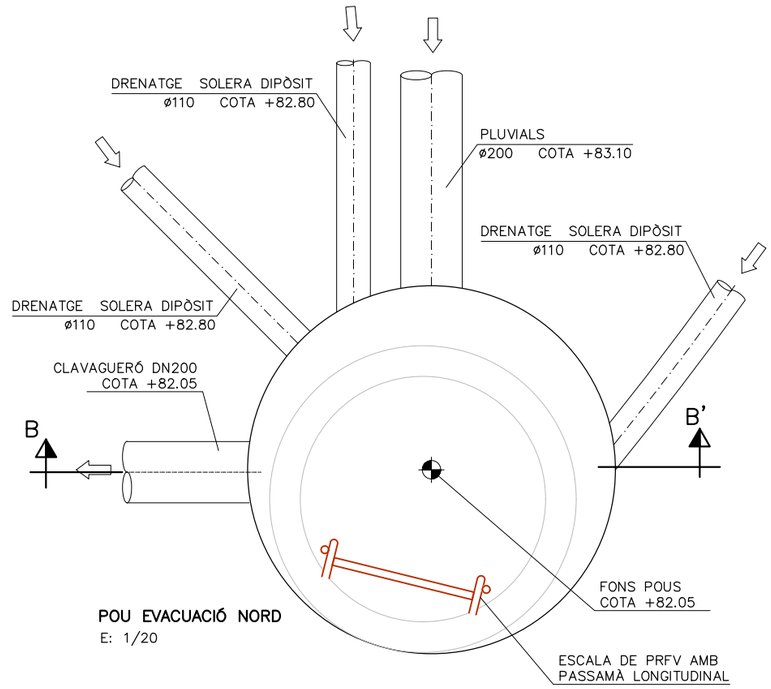

DETALL RASA PLUVIALS

E: 1/40



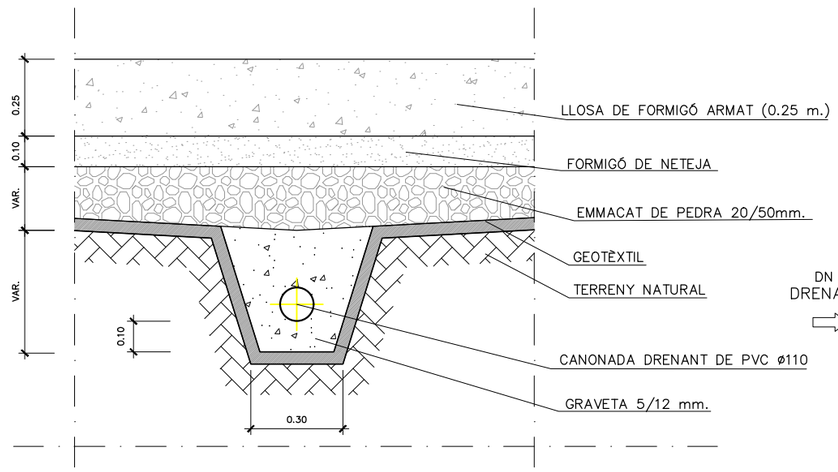

POU EVACUACIÓ SUD

E: 1/20



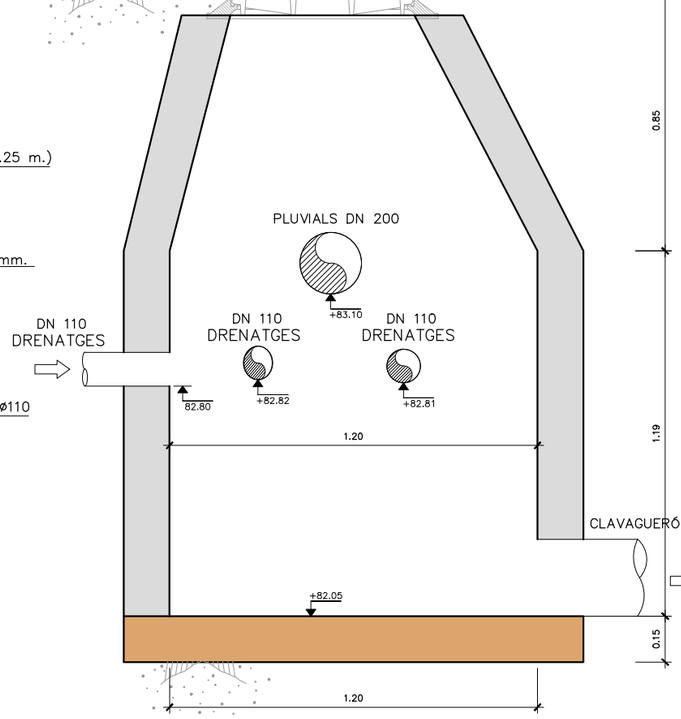

POU EVACUACIÓ NORD

E: 1/20




DETALL RASA DRENATGE

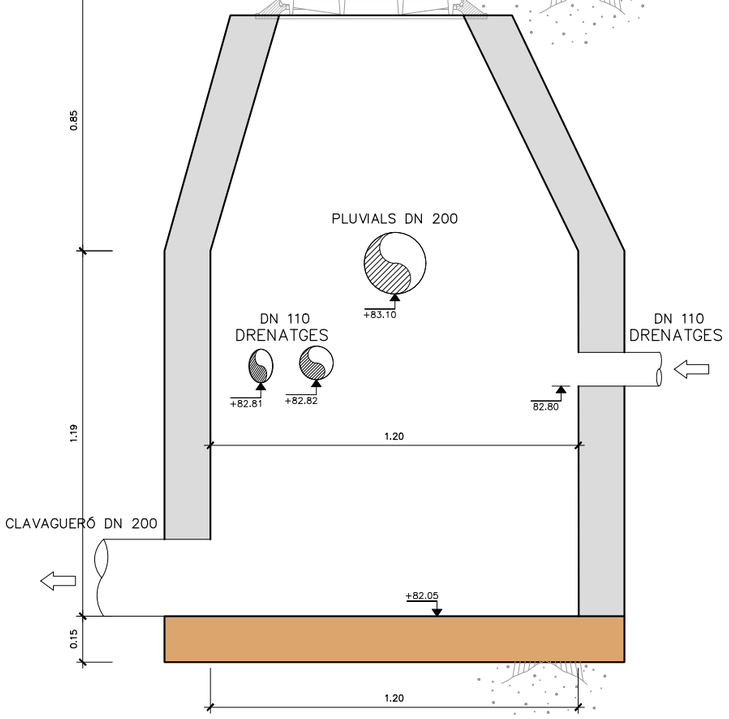
E:1/20




POU EVACUACIÓ SUD

SECCIÓ A–A'

E: 1/20




POU EVACUACIÓ NORD

SECCIÓ B–B'

E: 1/20

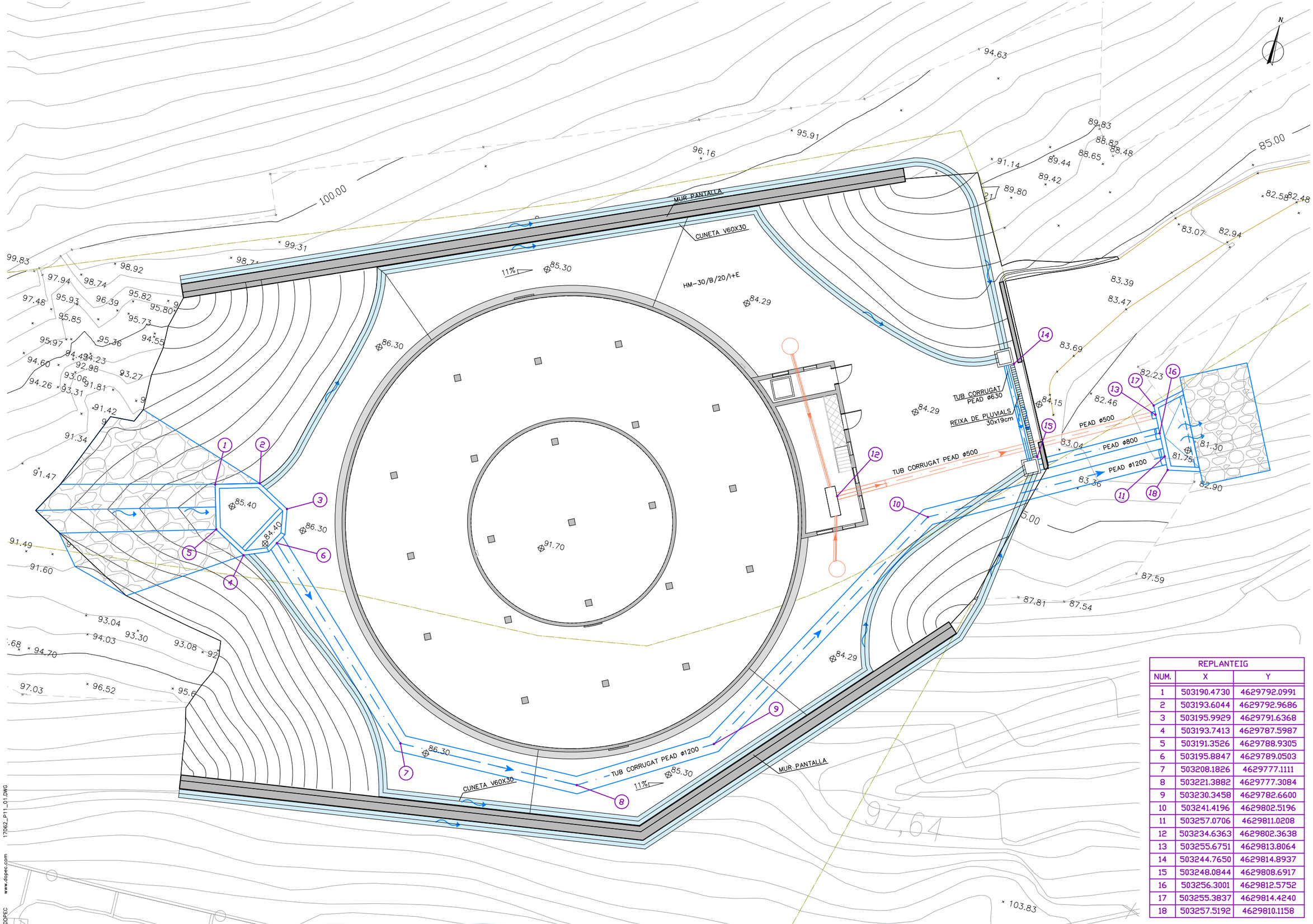
NOTA: POUS PREFABRICATS VEURE PLANOL DETALLS

DOPEC
www.dopec.com
17062_P10_04.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: DIN A3: | Drenatge dipòsit Detalls | 10.4 1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




| REPLANTEIG | | |
|---|---|---|
| NUM. | X | Y |
| 1 | 503190.4730 | 4629792.0991 |
| 2 | 503193.6044 | 4629792.9686 |
| 3 | 503195.9929 | 4629791.6368 |
| 4 | 503193.7413 | 4629787.5987 |
| 5 | 503191.3526 | 4629788.9305 |
| 6 | 503195.8847 | 4629789.0503 |
| 7 | 503208.1826 | 4629777.1111 |
| 8 | 503221.3882 | 4629777.3084 |
| 9 | 503230.3458 | 4629782.6600 |
| 10 | 503241.4196 | 4629802.5196 |
| 11 | 503257.0706 | 4629811.0208 |
| 12 | 503234.6363 | 4629802.3638 |
| 13 | 503255.6751 | 4629813.8064 |
| 14 | 503244.7650 | 4629814.8937 |
| 15 | 503248.0844 | 4629808.6917 |
| 16 | 503256.3001 | 4629812.5752 |
| 17 | 503255.3837 | 4629814.4240 |
| 18 | 503257.5192 | 4629810.1158 |

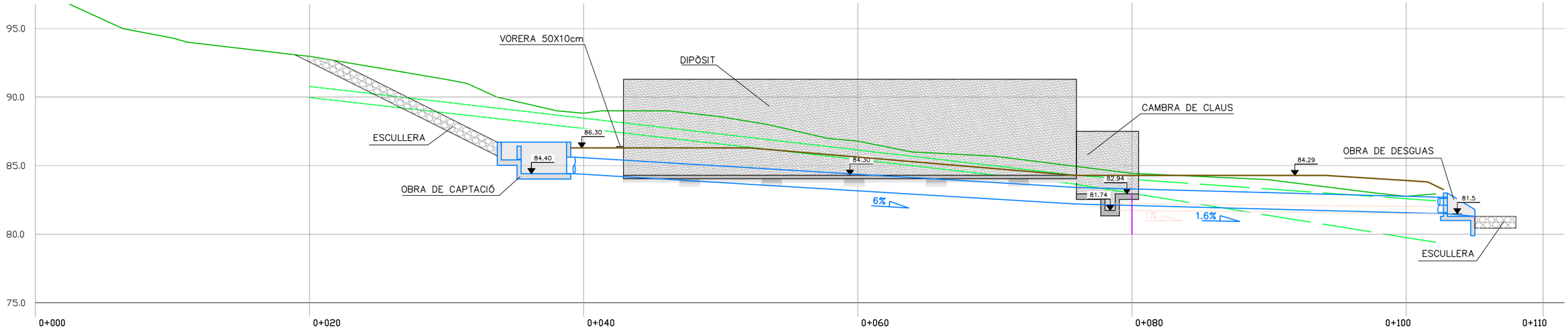
17062_P11_01.DWG

www.dopec.com

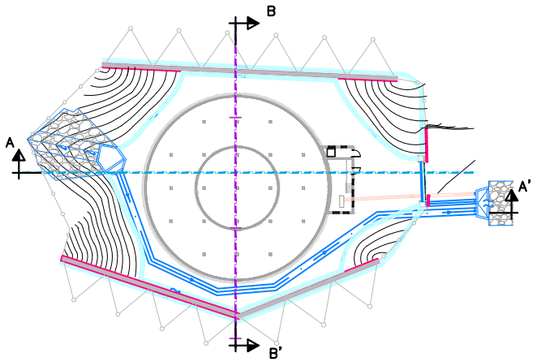
DOPEC

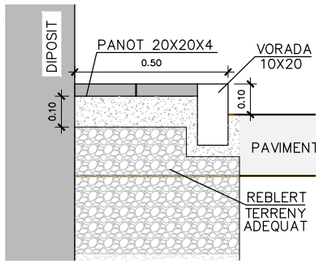
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro | | | | | | |
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 1.25 2.5 3.75 5 6.25m | DIN A1: 1/125<br>DIN A3: 1/250 | Drenatge conca hidrogràfica<br>Planta | 11.1<br>1 de 1 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura

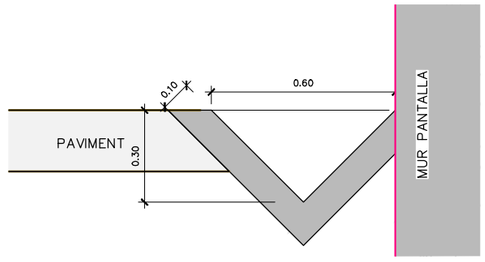



SECCIÓ A–A'
E: 1/300



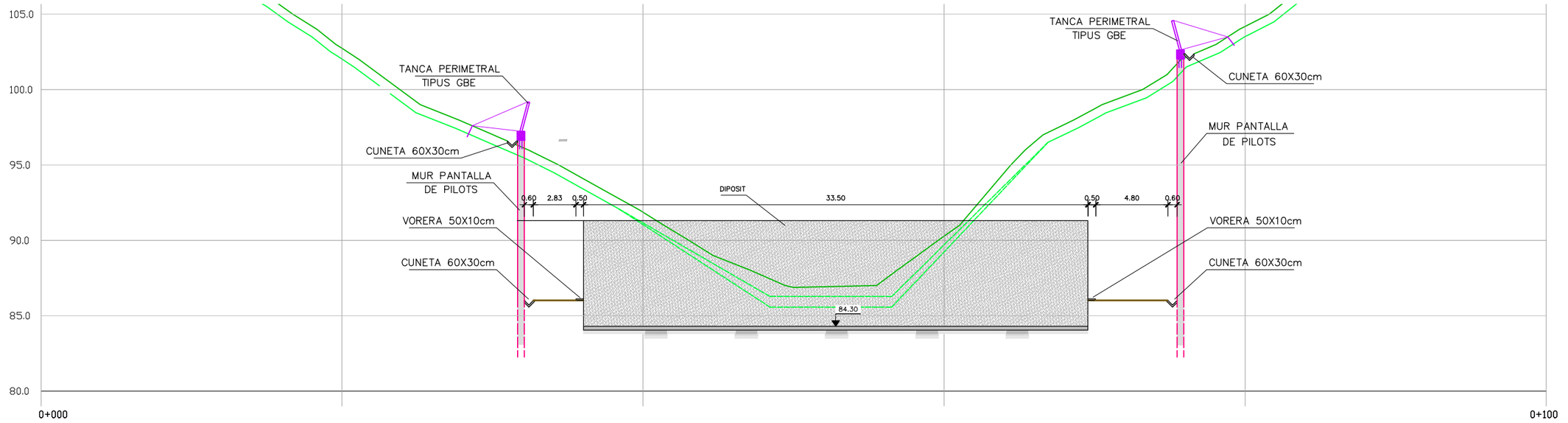

DETALL VORERA
E: 1/20




DETALL CUNETA V60X30
E: 1/20

LLEGENDA:
- COTA TERRENY NATURAL
- ESTRAT DE ROCA NATURAL
- URBANITZACIÓ PROJECTADA
- MUR PANTALLA
- DRENATGE CONCA HIDROGRÀFICA

SECCIÓ B–B'
E: 1/300

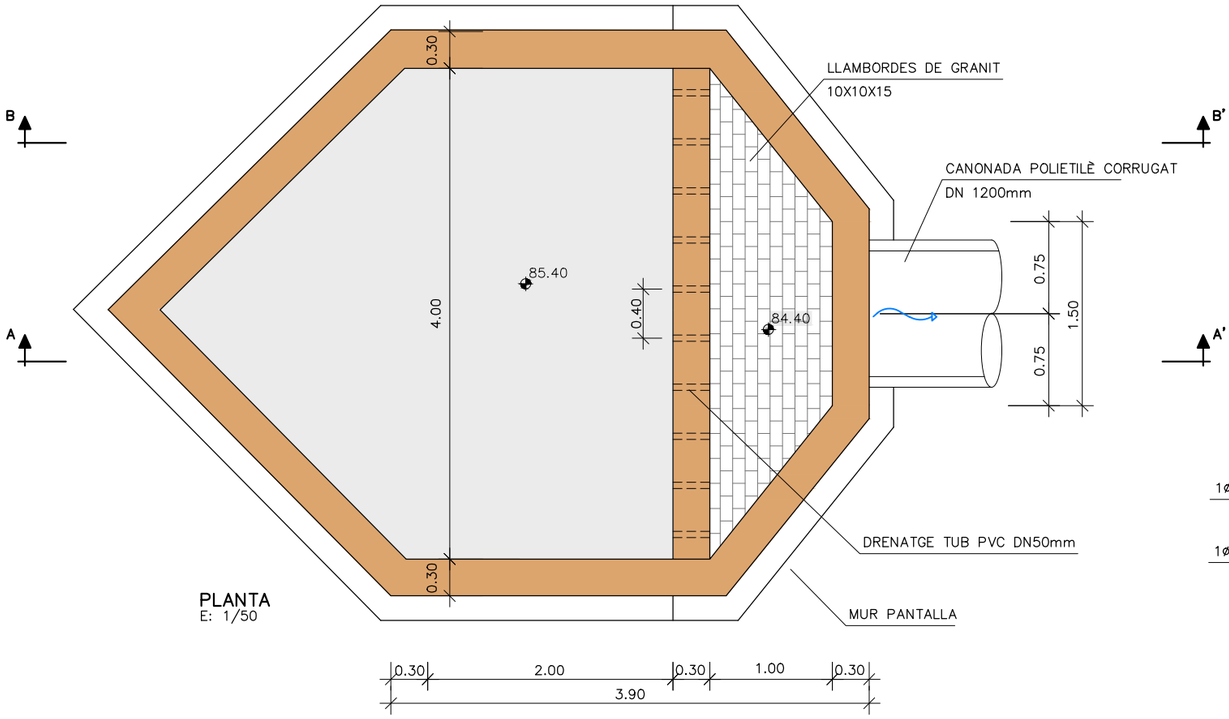



DOPEC www.dopec.com 17062_P11_02.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 1.5 3 4.5 6 7.5m | DIN A1: 1/150<br>DIN A3: 1/300 | Drenatge conca hidrogràfica<br>Perfil longitudinal | 11.2<br>1 de 1 |

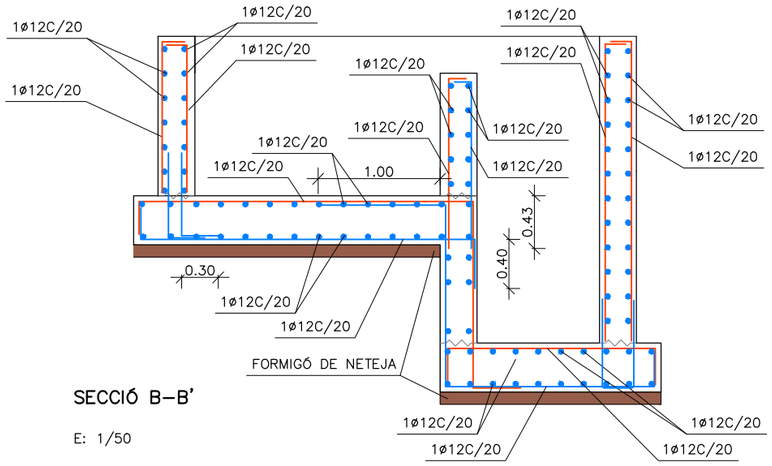
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

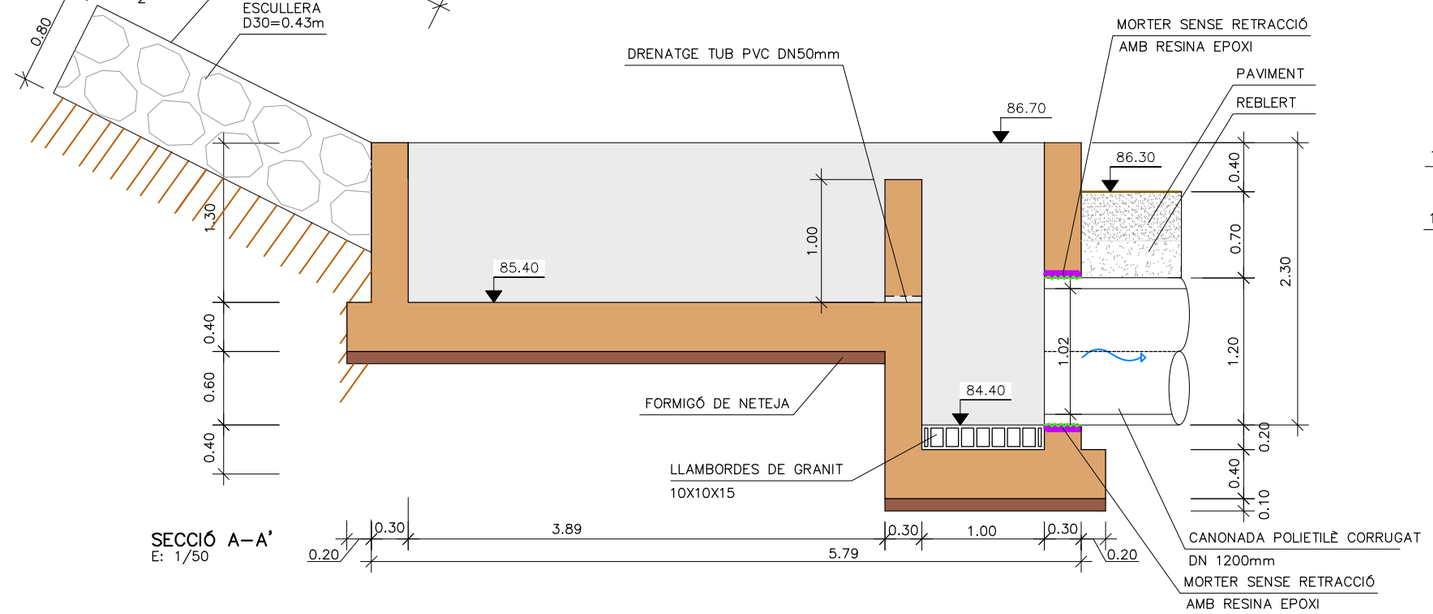



PLANTA
E: 1/50

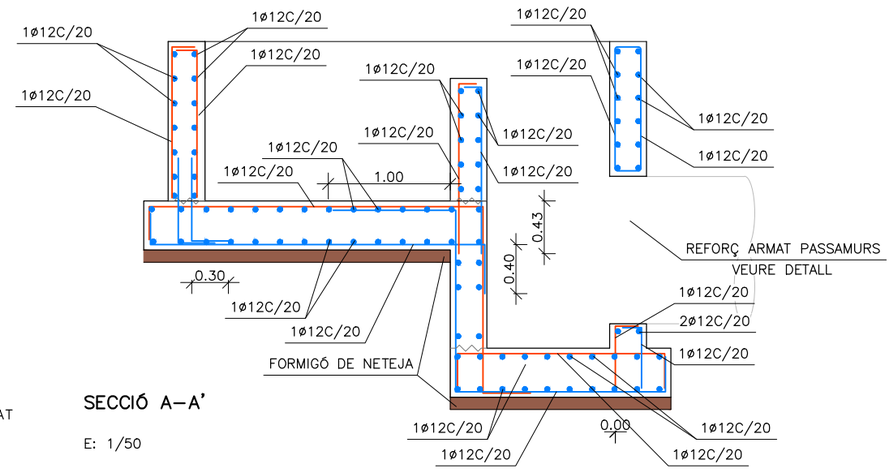
| QUADRE DE MATERIALS | | | |
|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | | coef min | CONTROL |
| ARMAT | HA–30/B/20/IIIa | $\gamma_c$= 1'5 | ESTADÍSTIC |
| NETEJA I ANIVELLACIÓ | HL–150/B/20 | – | – |
| ACER | | coef min | CONTROL |
| ARMADURA PASSIVA | B–500 S | $\gamma_c$= 1'15 | NORMAL |
| NOTA | | | |
| – PELS ANCORATGES I SOLAPAMENTS ES SEGUIRAN ELS ARTICLES 69.5.1 I 69.5.2 DE LA EHE–08. | | | |




SECCIÓ B–B'
E: 1/50




SECCIÓ A–A'
E: 1/50



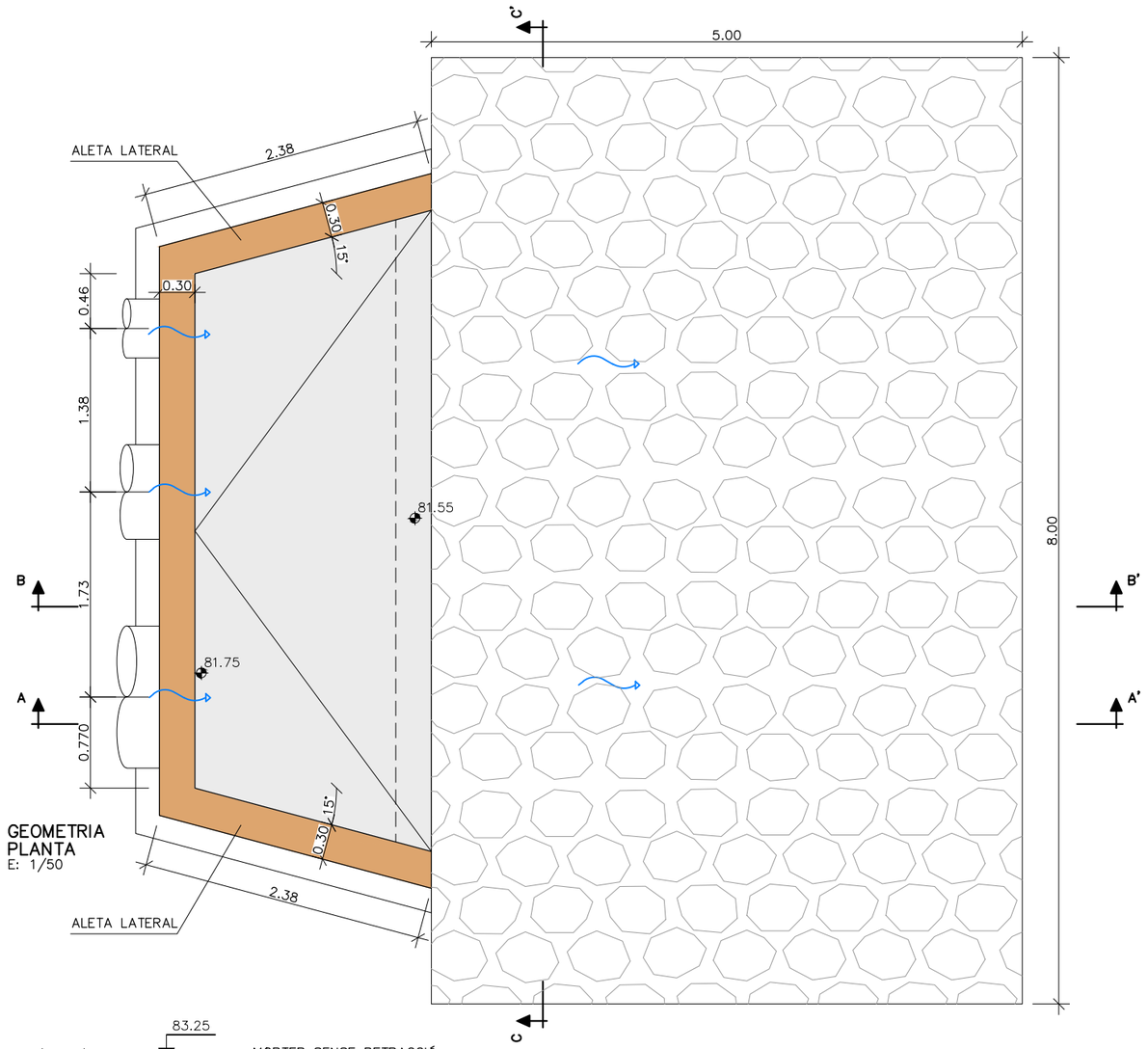

SECCIÓ A–A'
E: 1/50

DOPEC www.dopec.com 17062_P11_03.DWG

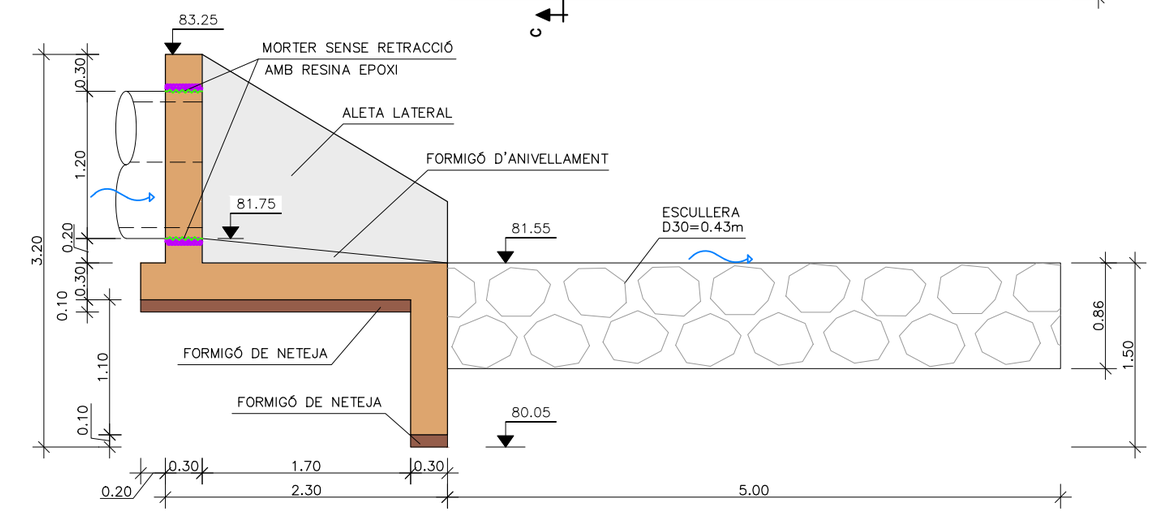
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana, Eng. de Camins C. i P. | 0.25 0.5 0.75 1 1.25m 1.25m | DIN A1: 1/25 DIN A3: 1/50 | Drenatge conca hidrogràfica Obra captacoió armat | 11.3 1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

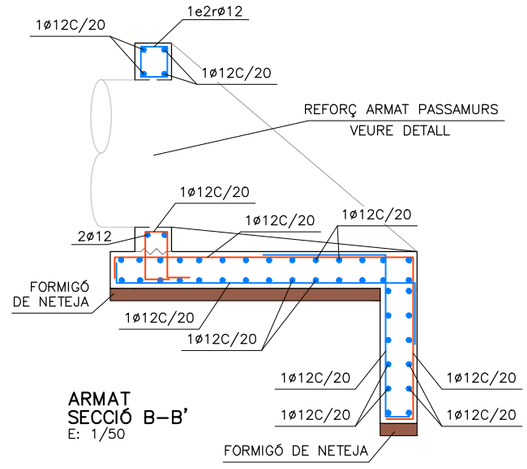
Dopec Enginyeria i Arquitectura



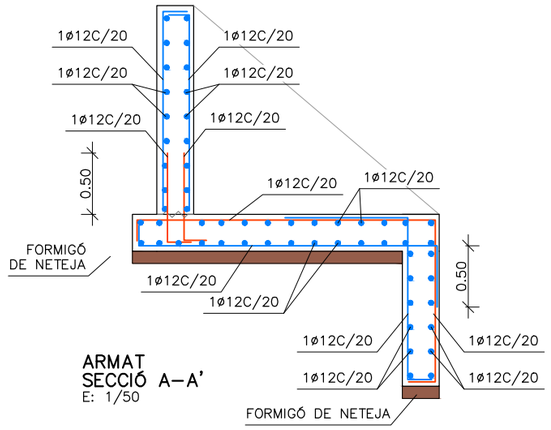

GEOMETRIA
PLANTA
E: 1/50




GEOMETRIA
SECCIÓ A–A'
E: 1/50

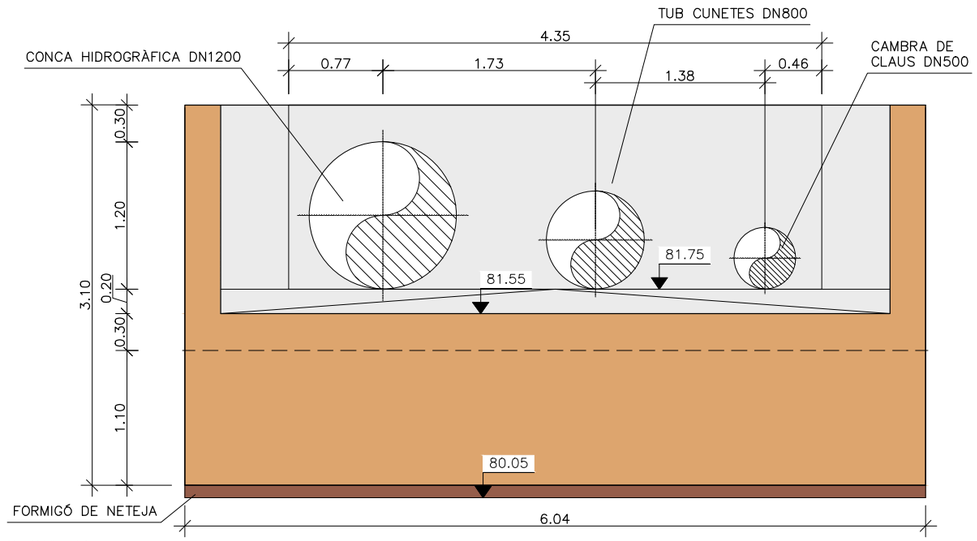



ARMAT
SECCIÓ B–B'
E: 1/50




ARMAT
SECCIÓ A–A'
E: 1/50

| QUADRE DE MATERIALS | | | |
|---|---|---|---|
| FORMIGÓ | | coef min | CONTROL |
| ARMAT | HA–30/B/20/IIIa | γc= 1'5 | ESTADÍSTIC |
| NETEJA I ANIVELLACIÓ | HL–150/B/20 | – | – |
| ACER | | coef min | CONTROL |
| ARMADURA PASSIVA | B–500 S | γc= 1'15 | NORMAL |
| NOTA | | | |
| – PELS ANCORATGES I SOLAPAMENTS ES SEGUIRAN ELS ARTICLES 69.5.1 I 69.5.2 DE LA EHE–08. | | | |



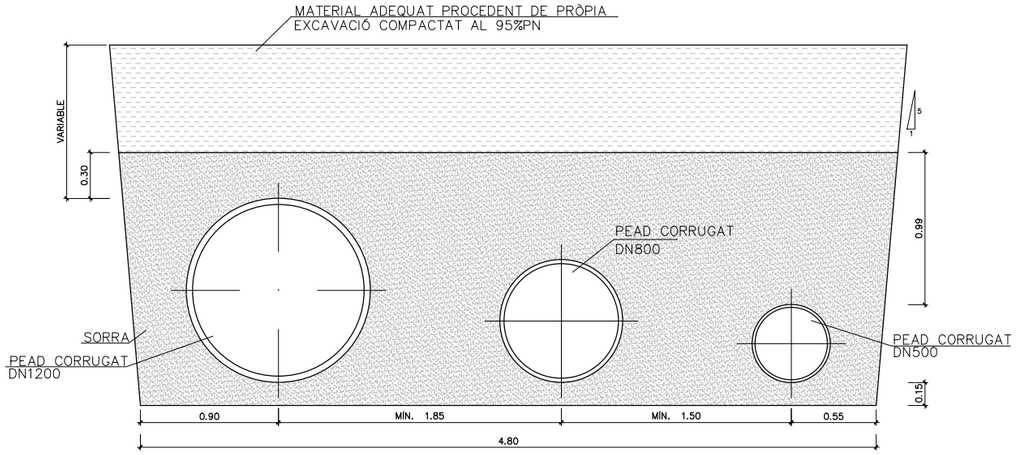

GEOMETRIA
SECCIÓ C–C'
E: 1/50

DOPEC
www.dopec.com
17062_P11_04.DWG

Ajuntament de
Castell-Platja d'Aro

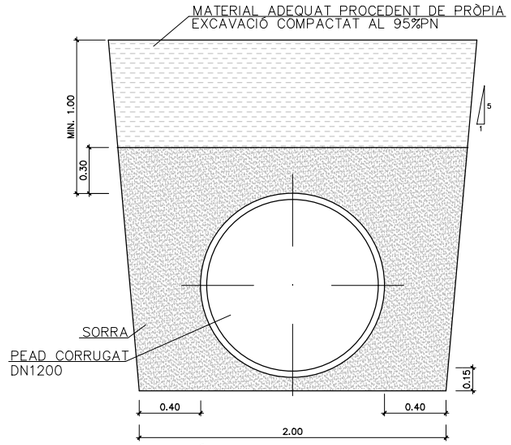
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0.25 0.5 0.75 1 1.25m 1.25m | DIN A1: 1/25<br>DIN A3: 1/50 | Drenatge conca hidrogràfica<br>Obra desguàs | 11.4<br>1 de 1 |

Dopec
Enginyeria i Arquitectura



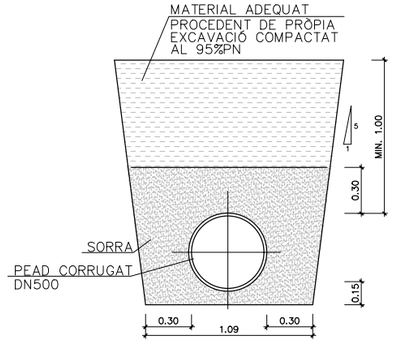

SECCIÓ TIPUS
CANONADA SORTIDA CAMBRA DE CLAUS

DIN A1: 1/20
DIN A3: 1/40



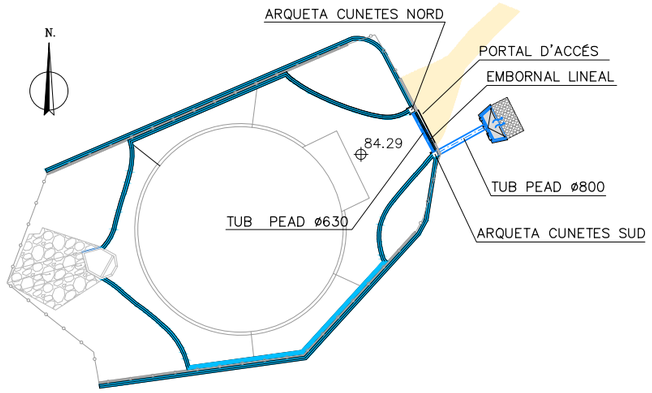

SECCIÓ TIPUS
CANONADA SORTIDA CAMBRA DE CLAUS

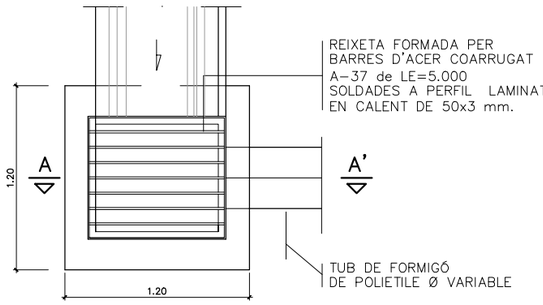
DIN A1: 1/20
DIN A3: 1/40




SECCIÓ TIPUS
CANONADA SORTIDA CAMBRA DE CLAUS

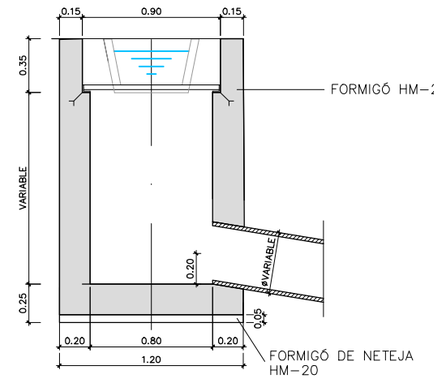
DIN A1: 1/20
DIN A3: 1/40



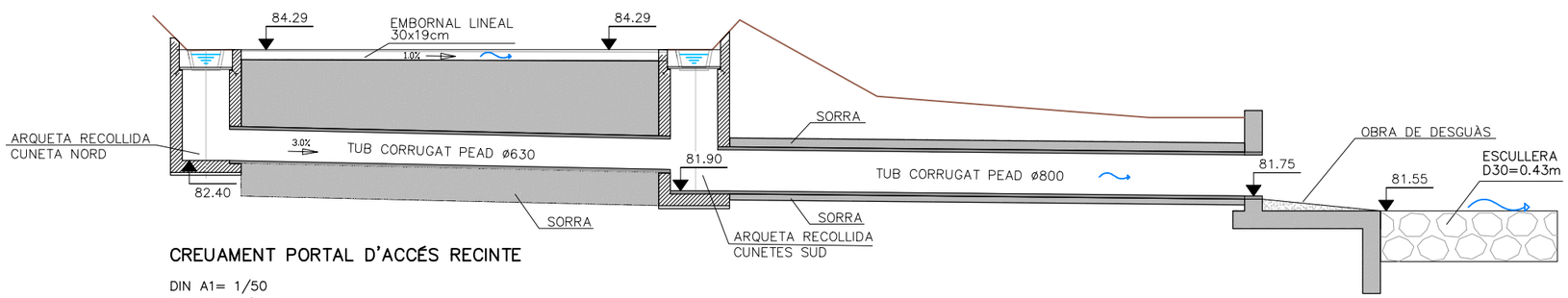




PLANTA
ARQUETA DE RECOLLIDA AMB REIXA

DIN A1: 1/20
DIN A3: 1/40




SECCIÓ A-A'




CREUAMENT PORTAL D'ACCÉS RECINTE

DIN A1= 1/50
DIN A3= 1/100

DOPEC www.dopec.com 17062_P11_05.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5m | DIN A1: 1/10<br>DIN A3: 1/20 | Drenatge conca hidrogràfica<br>Detalls | 11.5<br>1 de 1 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura

LLEGENDA

- PLATAFORMA CAMÍ
- EIX CAMÍ D'ACCÉS
- EIX CUNETA
- TERRAPLÈ
- DESMUNT

FULL 1

FULL 2

Cal Pallocs

Can Dalmas

Can Bas

Can Salgues

2 TUBS PEAD DN1200

línia MT

línia BT

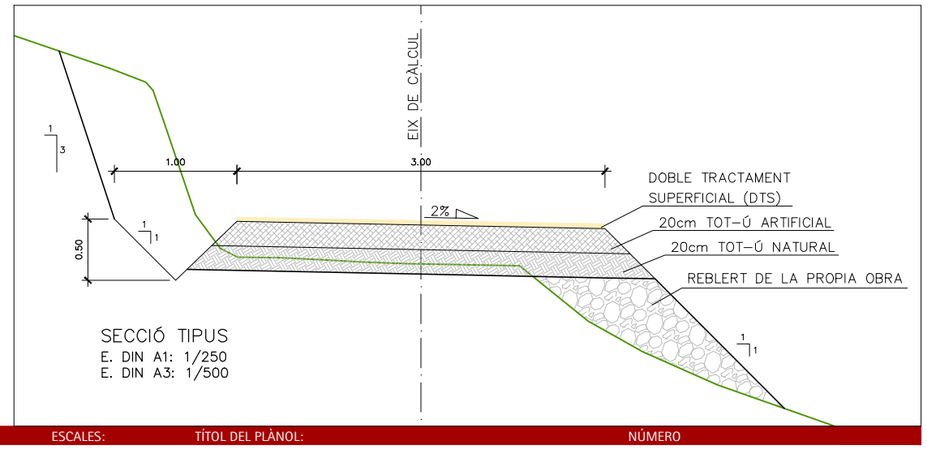
0+000.00

0+100

0+200

0+300.63

N.




SECCIÓ TIPUS
E. DIN A1: 1/250
E. DIN A3: 1/500

DOPEC
www.dopec.com
17062_P12_01.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 5 10 15 20 25m | DIN A1: 1/500<br>DIN A3: 1/1000 | Camí d'accés<br>Planta General | 12.1<br>1 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

N.

línia MT

línia MT

CONECTA AMB FULL 2

0+000

0+009.88 R=30 RECTA

0+016.68 R=30 RECTA

0+019.09 R=20 RECTA

0+026.31 R=20

0+044.49 R=80 RECTA

0+081.96 R=50 RECTA

0+090.93 R=50 RECTA

0+094.86 R=5 RECTA

0+100 R=5 RECTA

0+106.11 R=12 RECTA

0+115.35 R=12 RECTA

0+119.54 R=18 RECTA

0+129.79 R=18 RECTA

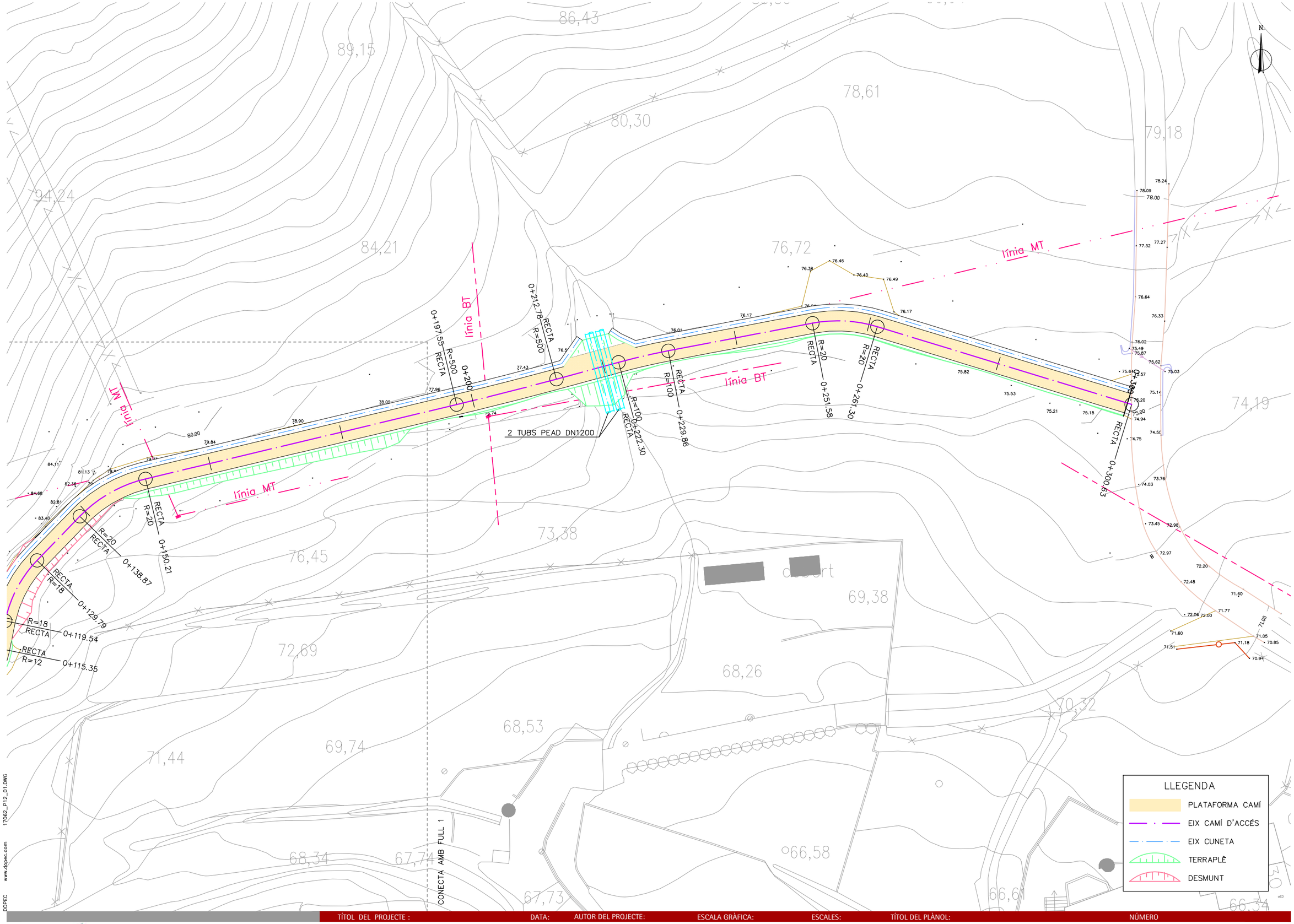
0+138.87 R=20 RECTA

0+150.21 R=20 RECTA

pou

pou

pou




17062_P12_01.DWG

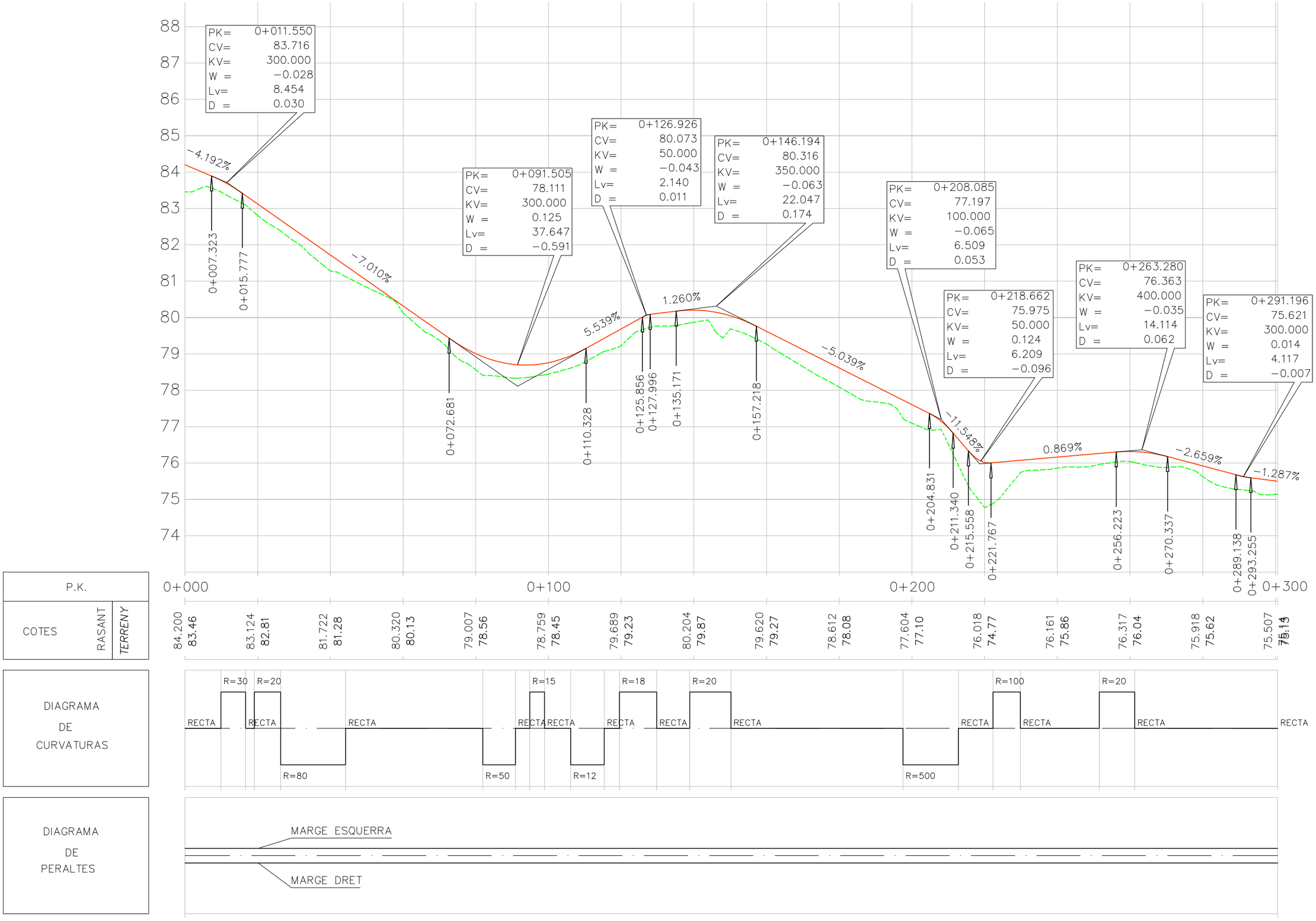
www.dopec.com

DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2.5 5 7.5 10 12.5m | DIN A1: 1/250<br>DIN A3: 1/500 | Camí d'accés<br>Planta detall | 12.1<br>3 de 3 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura




CAMÍ D'ACCÉS DIPÒSIT
EH: 1/1000
EV: 1/100

DOPEC www.dopec.com 17062_P12_02.DWG

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

TÍTOL DEL PROJECTE: Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro

DATA: Gener 2024

AUTOR DEL PROJECTE: Albert Casajuana, Eng. de Camins C. i P.

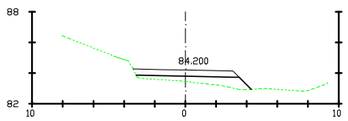
ESCALA GRÀFICA:

ESCALES: DIN A1: Indicades; DIN A3: Indicades

TÍTOL DEL PLÀNOL: Camí d'accés, Perfil longitudinal

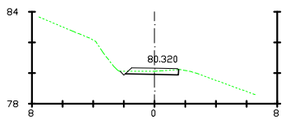
NÚMERO: 12.2, 1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



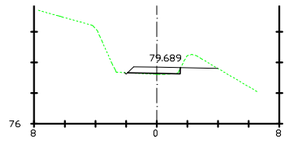

Pk=0+000

S. FIRME = 2.40 m2.
S. TERRAPLEN = 2.96 m2.



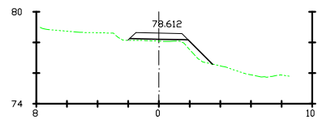

Pk=0+060

S. FIRME = 1.64 m2.
S. D TIERRA = 0.89 m2.



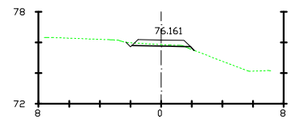

Pk=0+120

S. FIRME = 1.67 m2.
S. D TIERRA = 0.05 m2.
S. TERRAPLEN = 0.11 m2.



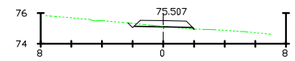

Pk=0+180

S. FIRME = 1.75 m2.
S. D TIERRA = 0.01 m2.
S. TERRAPLEN = 1.27 m2.



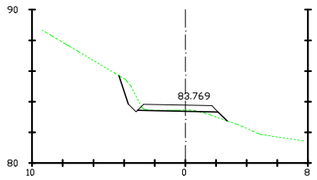

Pk=0+240

S. FIRME = 1.72 m2.
S. D TIERRA = 0.52 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2.



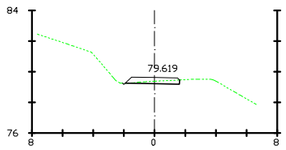

Pk=0+300

S. FIRME = 1.73 m2.
S. D TIERRA = 0.35 m2.
S. TERRAPLEN = 0.09 m2.



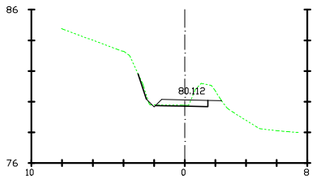

Pk=0+010

S. FIRME = 2.26 m2.
S. D TIERRA = 1.56 m2.
S. TERRAPLEN = 0.33 m2.



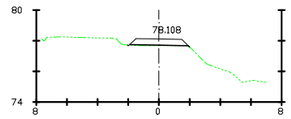

Pk=0+070

S. FIRME = 1.69 m2.
S. D TIERRA = 0.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.



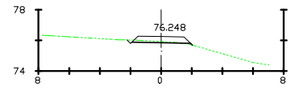

Pk=0+130

S. FIRME = 1.96 m2.
S. D TIERRA = 2.59 m2.



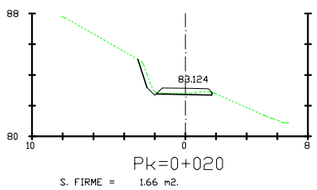

Pk=0+190

S. FIRME = 1.73 m2.
S. D TIERRA = 0.03 m2.
S. TERRAPLEN = 0.11 m2.



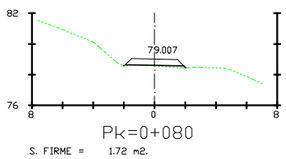

Pk=0+250

S. FIRME = 1.75 m2.
S. D TIERRA = 0.38 m2.
S. TERRAPLEN = 0.03 m2.



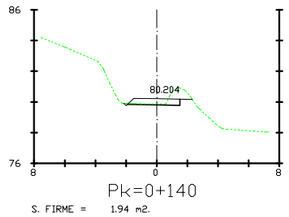

Pk=0+020

S. FIRME = 1.66 m2.
S. D TIERRA = 1.05 m2.



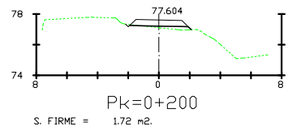

Pk=0+080

S. FIRME = 1.72 m2.
S. D TIERRA = 0.05 m2.
S. TERRAPLEN = 0.24 m2.



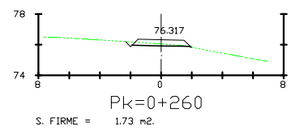

Pk=0+140

S. FIRME = 1.94 m2.
S. D TIERRA = 1.65 m2.



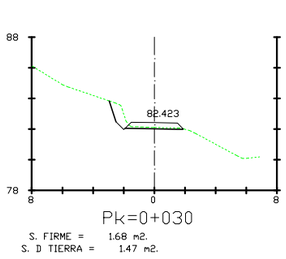

Pk=0+200

S. FIRME = 1.72 m2.
S. D TIERRA = 0.10 m2.
S. TERRAPLEN = 0.43 m2.



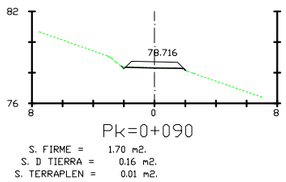

Pk=0+260

S. FIRME = 1.73 m2.
S. D TIERRA = 0.62 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.



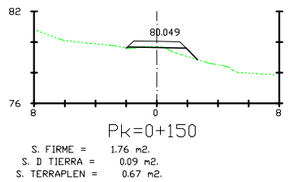

Pk=0+030

S. FIRME = 1.68 m2.
S. D TIERRA = 1.47 m2.



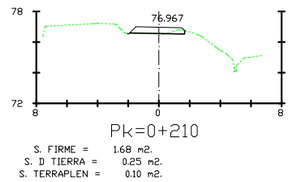

Pk=0+090

S. FIRME = 1.70 m2.
S. D TIERRA = 0.16 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.



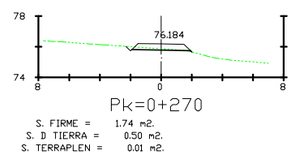

Pk=0+150

S. FIRME = 1.76 m2.
S. D TIERRA = 0.09 m2.
S. TERRAPLEN = 0.67 m2.



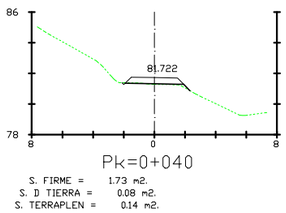

Pk=0+210

S. FIRME = 1.68 m2.
S. D TIERRA = 0.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.10 m2.



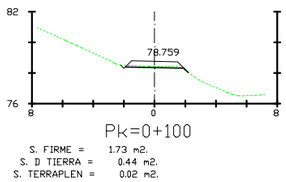

Pk=0+270

S. FIRME = 1.74 m2.
S. D TIERRA = 0.50 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.



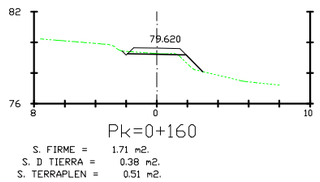

Pk=0+040

S. FIRME = 1.73 m2.
S. D TIERRA = 0.08 m2.
S. TERRAPLEN = 0.14 m2.



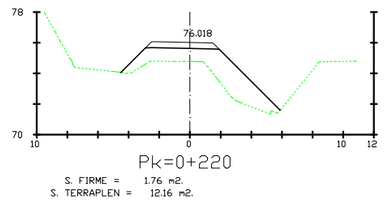

Pk=0+100

S. FIRME = 1.73 m2.
S. D TIERRA = 0.44 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.



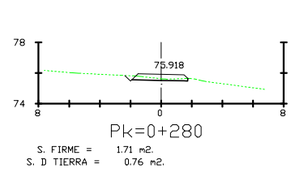

Pk=0+160

S. FIRME = 1.71 m2.
S. D TIERRA = 0.38 m2.
S. TERRAPLEN = 0.51 m2.



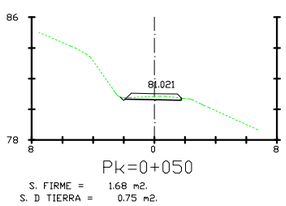

Pk=0+220

S. FIRME = 1.76 m2.
S. TERRAPLEN = 12.16 m2.



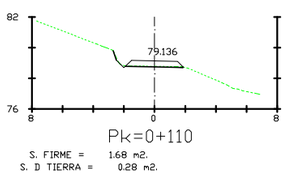

Pk=0+280

S. FIRME = 1.71 m2.
S. D TIERRA = 0.76 m2.



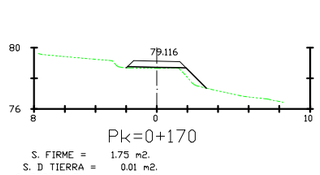

Pk=0+050

S. FIRME = 1.68 m2.
S. D TIERRA = 0.75 m2.



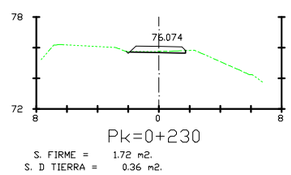

Pk=0+110

S. FIRME = 1.68 m2.
S. D TIERRA = 0.28 m2.



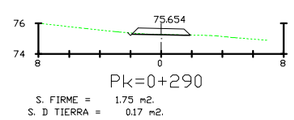

Pk=0+170

S. FIRME = 1.75 m2.
S. D TIERRA = 0.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.89 m2.




Pk=0+230

S. FIRME = 1.72 m2.
S. D TIERRA = 0.36 m2.




Pk=0+290

S. FIRME = 1.75 m2.
S. D TIERRA = 0.17 m2.

DOPEC www.dopec.com 17062_P12_03.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 2 4 6 8 10m | DIN A1: 1/200<br>DIN A3: 1/400 | Camí d'accés<br>Seccions transversals | 12.3<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

LLEGENDA

- TANCA PERIMETRAL TIPUS RIVISA
- TANCA DE PROTECCIÓ CONTRA DESPRENDIMENTS TIPUS GBE
- CUNETA FORMIGÓ V60x30cm
- PAVIMENT FORMIGÓ
- VORERA 50x10cm
- ESCULLERA

CAMI D'ACCÉS

N.

LLEGENDA

1. DIPÒSIT
2. CAMBRA DE CLAUS
3. CAMBRA DE CLORACIÓ
4. PAVIMENT FORMIGÓ GRUIX 18cm
5. VORERA 50x10cm
6. PORTAL D'ACCÉS AL RECITE
7. MUR PORTAL D'ACCÉS
8. MUR PANTALLA DE PILOTS ø1.00 I BIGA DE CORONACIÓ
9. TANCA DE PROTECCIÓ CONTRA DESPRENDIMENTS TIPUS GBE
10. ASTA DE TANCA PROTECCIÓ GBE
11. RETENCIÓ INTERMITJA DE TANCA DE PROTECIÓ GBE
12. TANCA PERIMETRAL TIPUS RIVISA
13. ESCULLERA
14. OBRA DE CAPTACIÓ TORRENT
15. CUNETA FORMIGÓ V60x30
16. ARQUETA DE CUNETES AMB REIXA
17. REIXA DE PLUVIALS
18. OBRA DE DESGUÀS PLUVIALS, TORRENT I BUIDAT DEL DIPÒSIT
19. COMPTADOR XARXA ELÈCTRICA

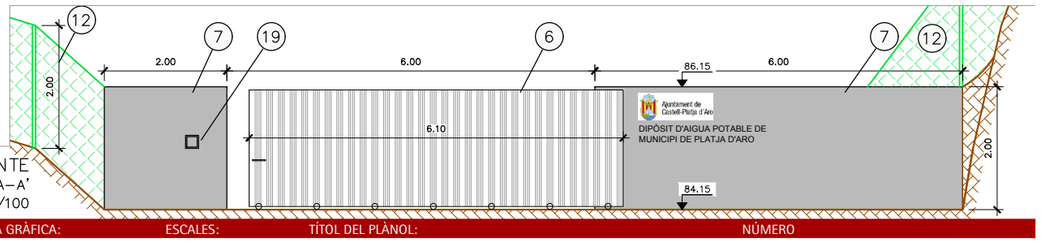
PAVIMENT FORMIGÓ

18 cm FORMIGÓ

TERRENY ROCÓS

NORMA 6.1 IC
T41 – E1

PORTA D'ACCÉS AL RECINTE
SECCIÓ A–A'
E. DIN A3: 1/100

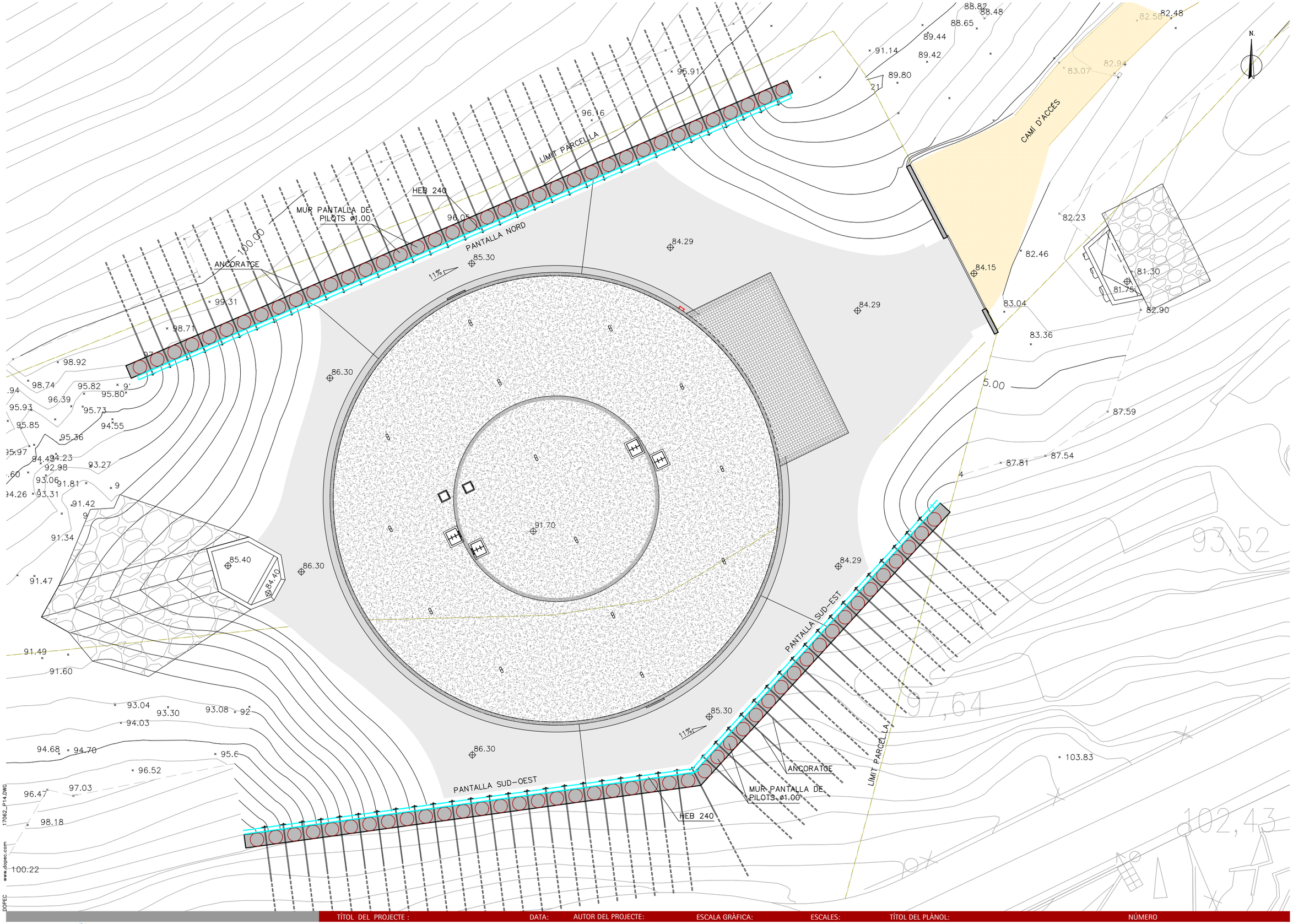



| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 1.25 1.25 2.5 3.75 5 6.25m | DIN A1: 1/125<br>DIN A3: 1/250 | Urbanització | 13<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

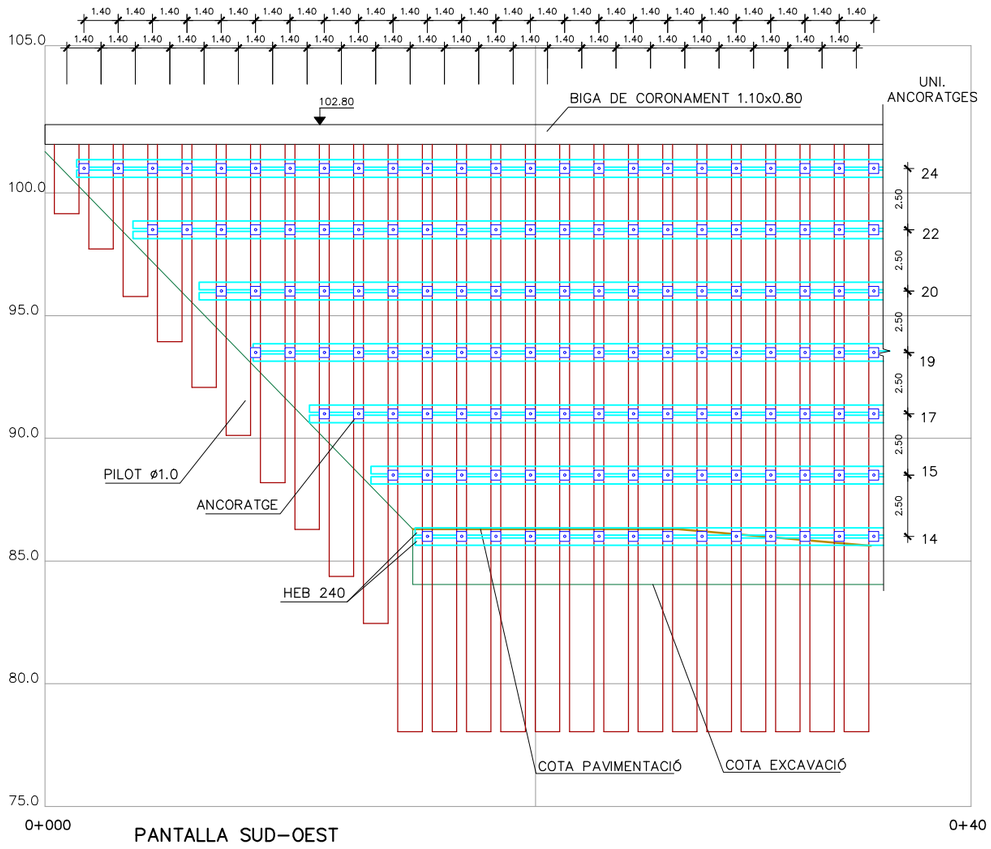
17062_P13.DWG
www.dopec.cat
DOPEC



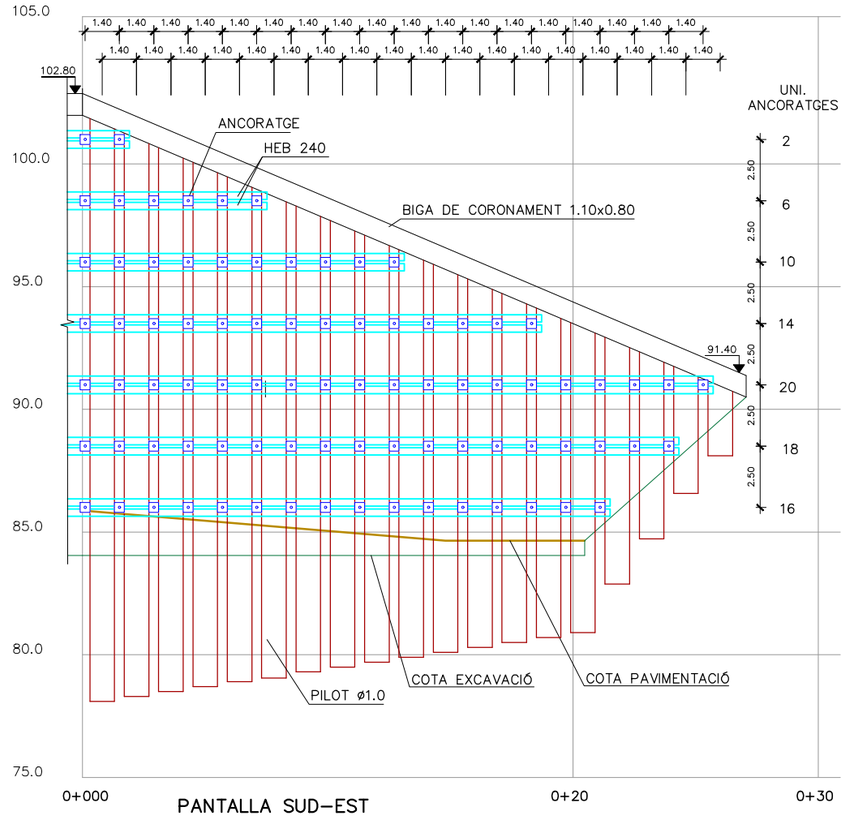

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 0 1.50 3.0 4.5 6 7.5M | DIN A1: 1/150<br>DIN A3: 1/300 | Murs de pilots<br>Planta | 14.1<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

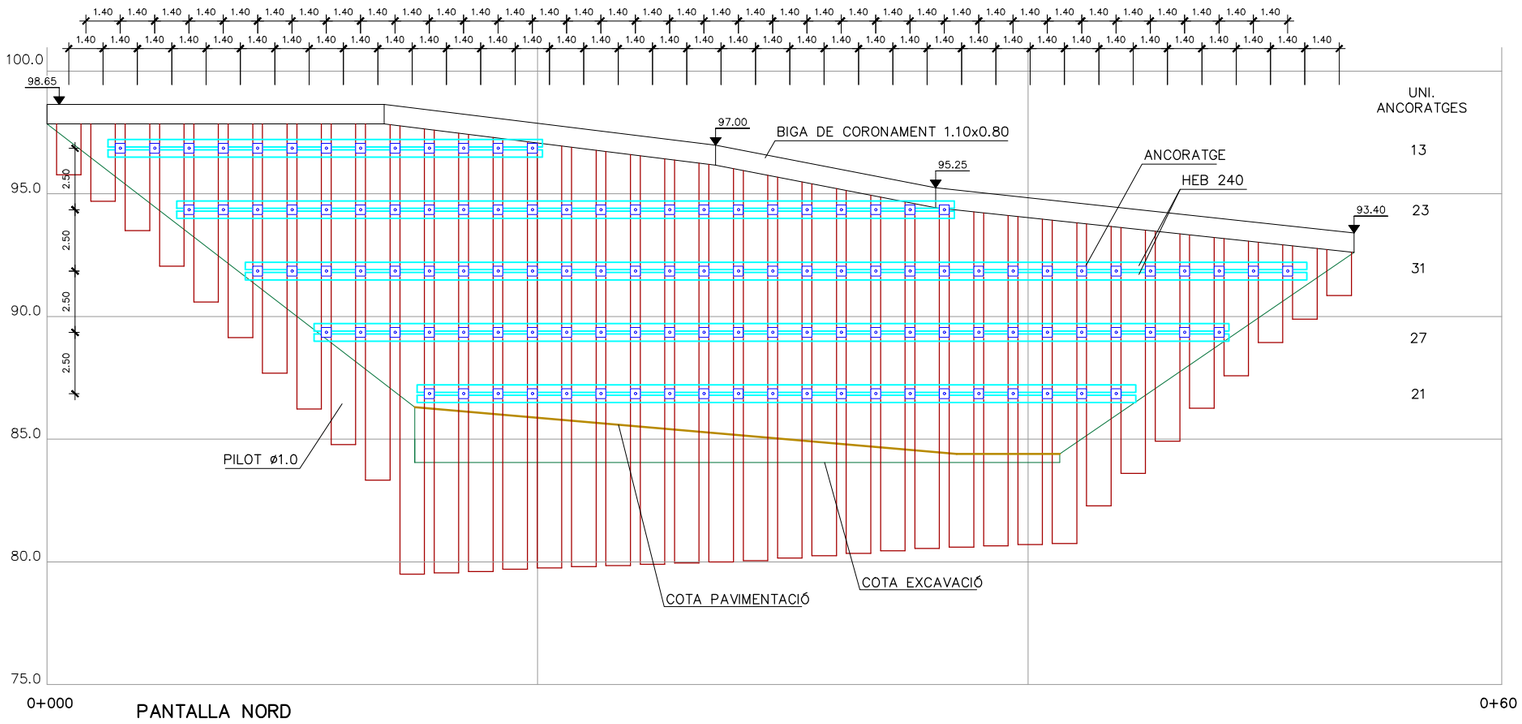
Dopec Enginyeria i Arquitectura



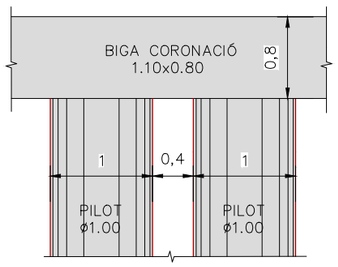

PANTALLA SUD–OEST




PANTALLA SUD–EST




PANTALLA NORD




ALÇAT MUR PANTALLA

GEOMETRIA

E. DIN A1: S/E
E. DIN A3: S/E

17062_P14.DWG

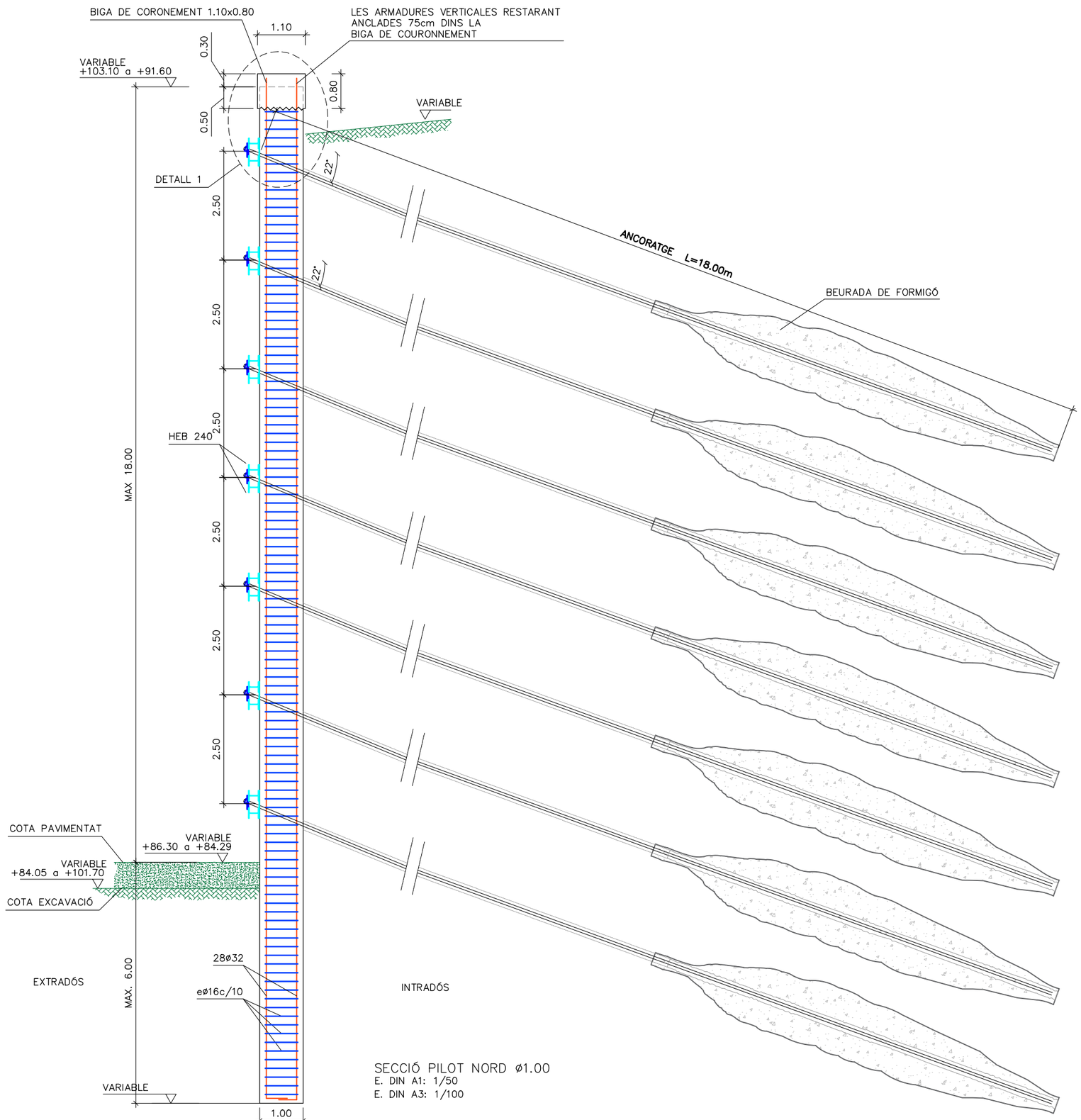
www.dopec.com

DOPEC

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 1.25 1.25 2.5 3.75 5 6.25m | DIN A1: 1/125<br>DIN A3: 1/250 | Mur de pilots<br>Alçat | 14.2<br>1 de 1 |

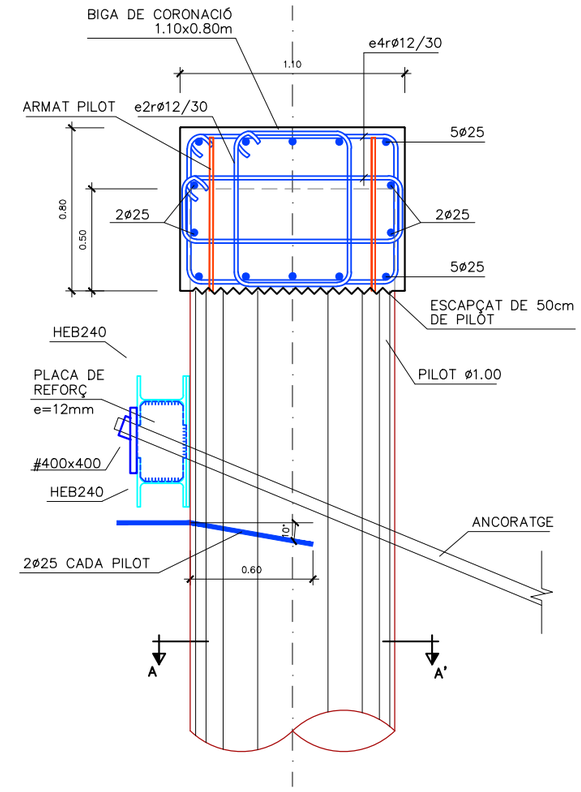
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

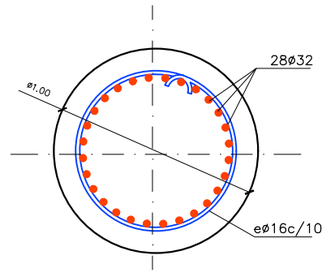



NOTA: L'EMPOTRAMENT MÍNIM DELS PILOTS SERÀ 1/3 DE LA SEVA LONGITUD

SECCIÓ PILOT NORD ø1.00
E. DIN A1: 1/50
E. DIN A3: 1/100




DETALL 1
GEOMETRIA I ARMAT
E. DIN A1: 1/15
E. DIN A3: 1/30



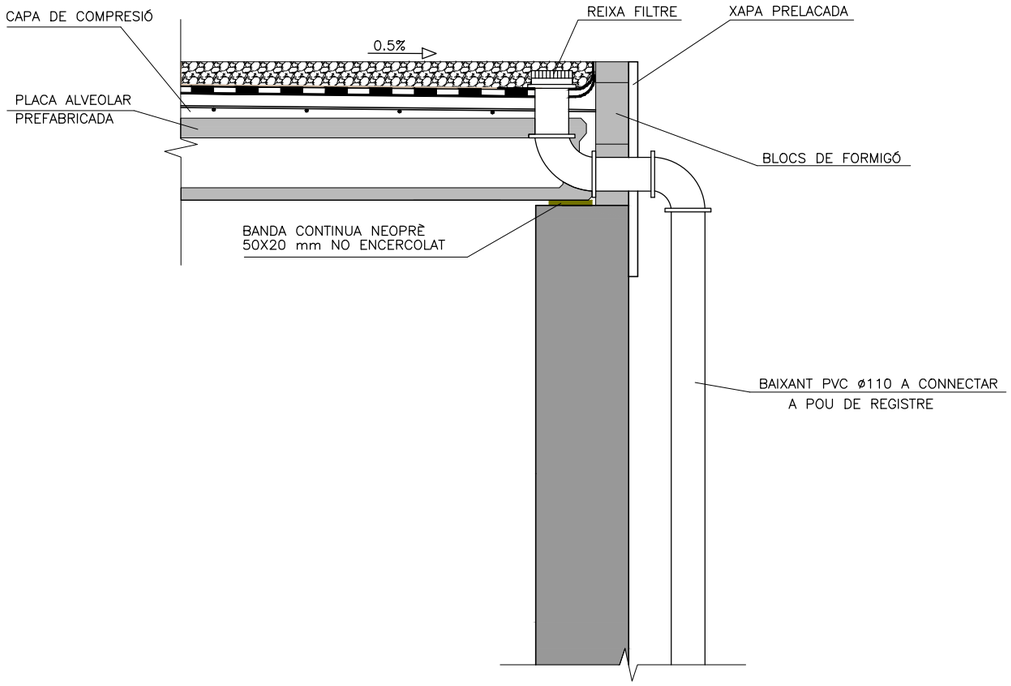

SECCIÓ A–A'
GEOMETRIA I ARMAT
E. DIN A1: 1/15
E. DIN A3: 1/30

DOPEC www.dopec.com 17062_P14.DWG

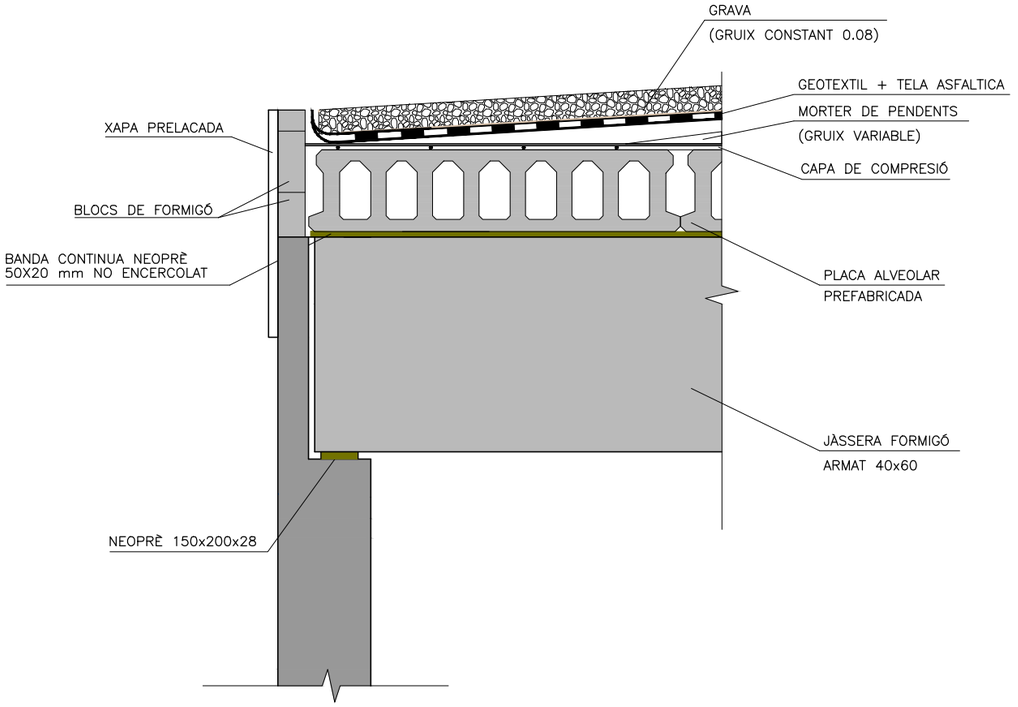
| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | 1.25 1.25 2.5 3.75 5 6.25m | DIN A1: 1/125<br>DIN A3: 1/250 | Mur de pilots<br>Detalls | 14.3<br>1 de 1 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

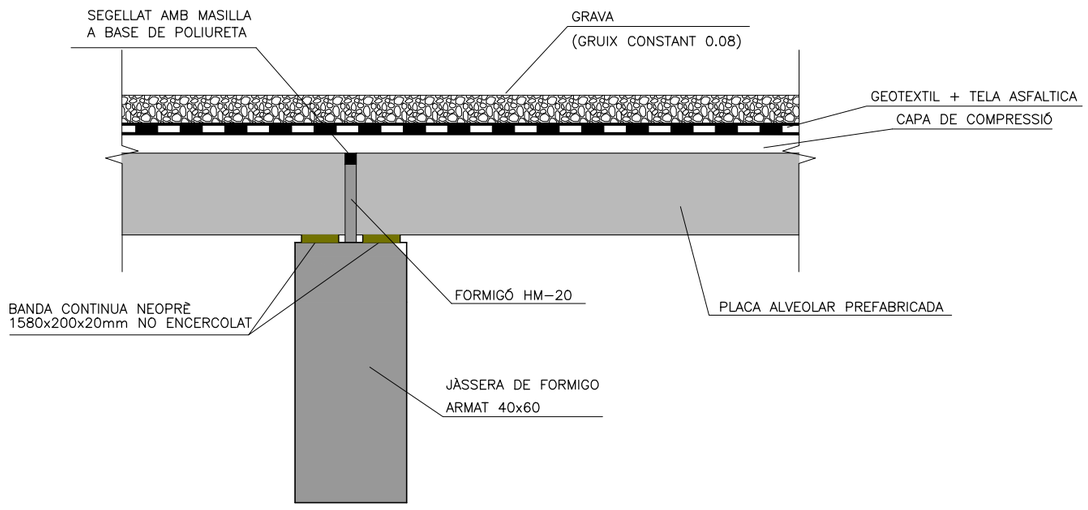
Dopec Enginyeria i Arquitectura



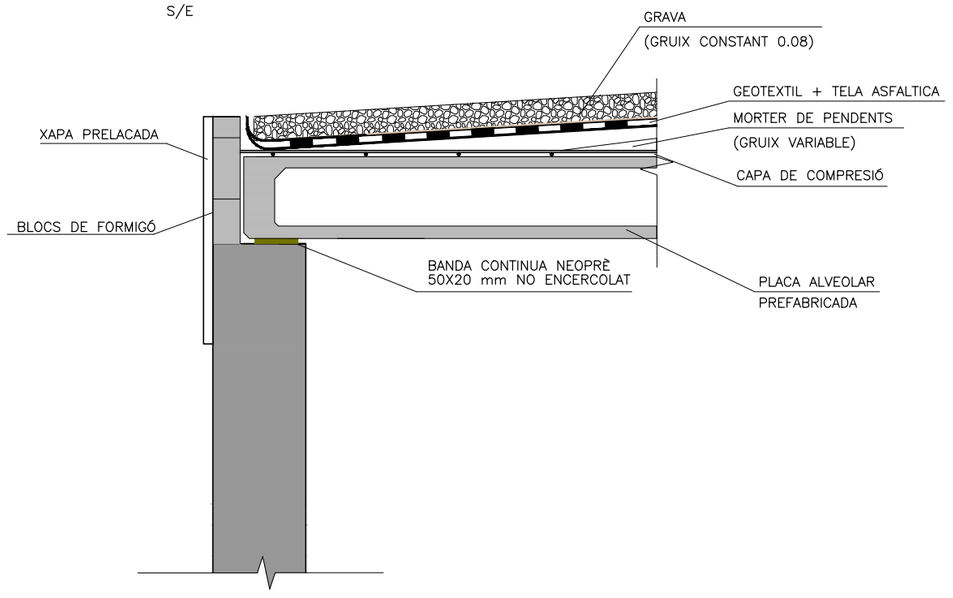

DETALL DESGUAS PLUVIALS
S/E




DETALL RECOLZAMENT JÀSSERA
S/E




DETALL JUNT EN PORTIC
S/E



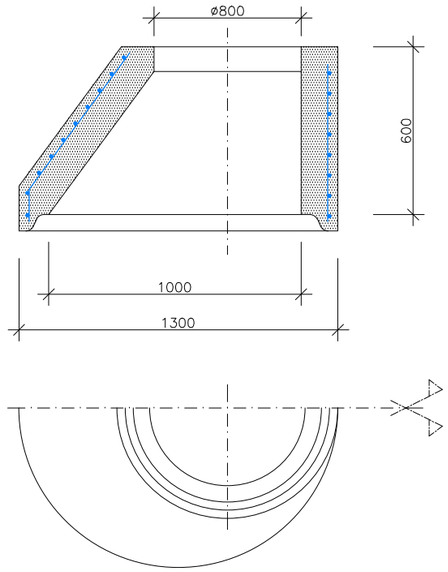

DETALL RECOLZAMENT PLACA
S/E

DOPEC www.dopec.com 17062_P15_01.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: Indicades DIN A3: Indicades | Detalls | 15 1 de 4 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

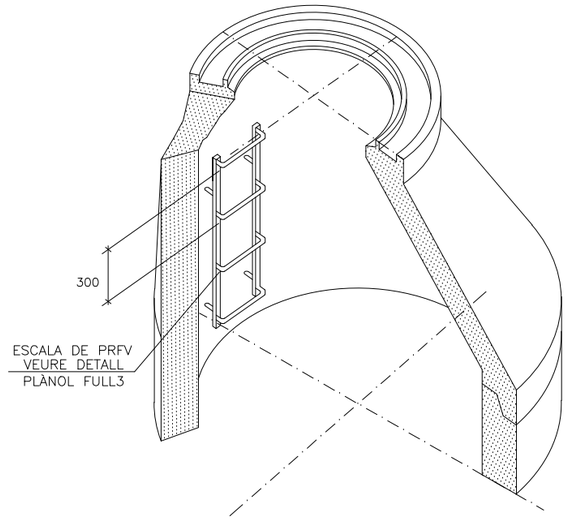
Dopec Enginyeria i Arquitectura

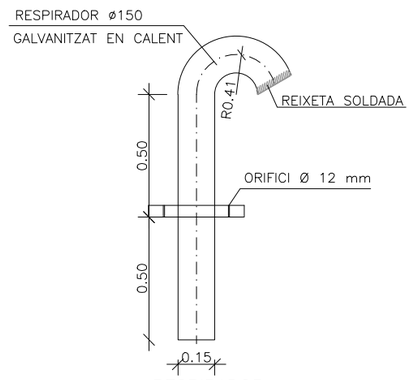



PES APROXIMAT DE LA PEÇA: 430Kg.

CON ø1000–800

S/E (COTES EN mm)

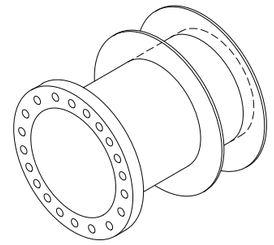



RESPIRADOR

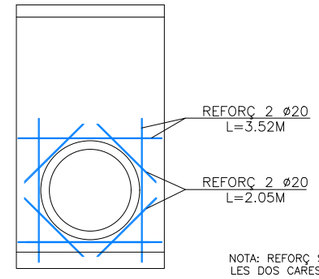
E. DIN A1: 1/12.5

E. DIN A3: 1/25



DETALL PASSAMUR

S/E



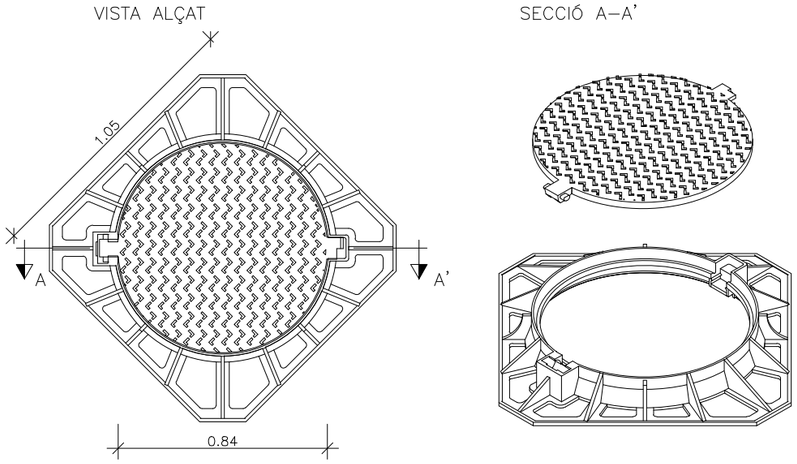

REFORÇ ARMAT PASSAMUR

S/E




VISTA ALÇAT

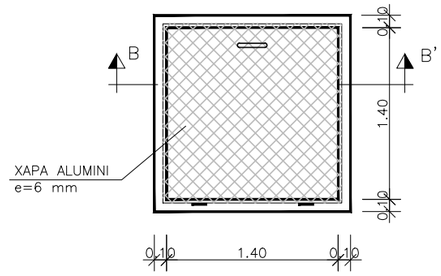
SECCIÓ A–A'




VISTA EN PLANTA

TAPA ACCÉS ARQUETES

S/E (COTES EN mm)

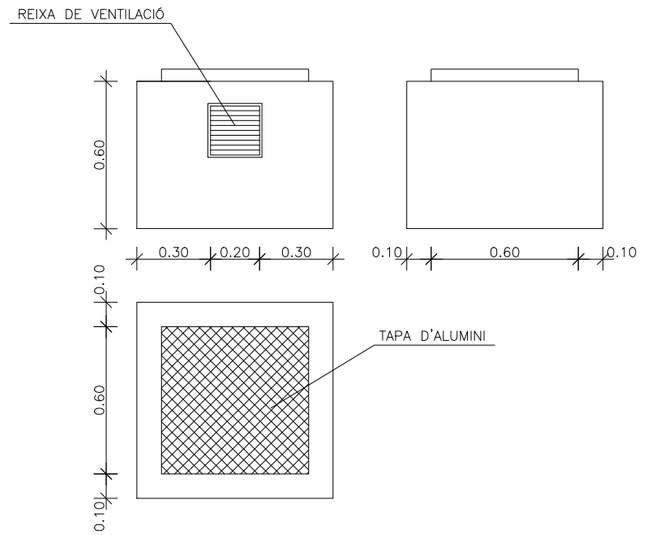



TAPA ACCÉS A DIPÒSIT I ARQUETA CONNEXIÓ

E. DIN A1: 1/25

E. DIN A3: 1/50

(COTES EN mm)




PLANTA, ALÇAT I PERFIL PERICÓ DE SONDEIG

E. DIN A1: 1/12.5

E. DIN A3: 1/25

(COTES EN mm)

DOPEC www.dopec.com 17062_P15_02.DWG

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

TÍTOL DEL PROJECTE : Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro

DATA: Gener 2024

AUTOR DEL PROJECTE: Albert Casajuana, Eng. de Camins C. i P.

ESCALA GRÀFICA:

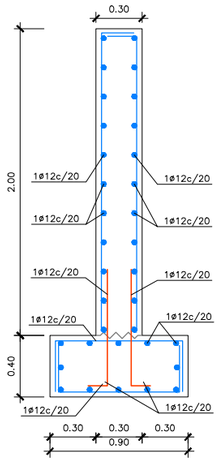
ESCALES: DIN A1: Indicades DIN A3: Indicades

TÍTOL DEL PLÀNOL: Detalls

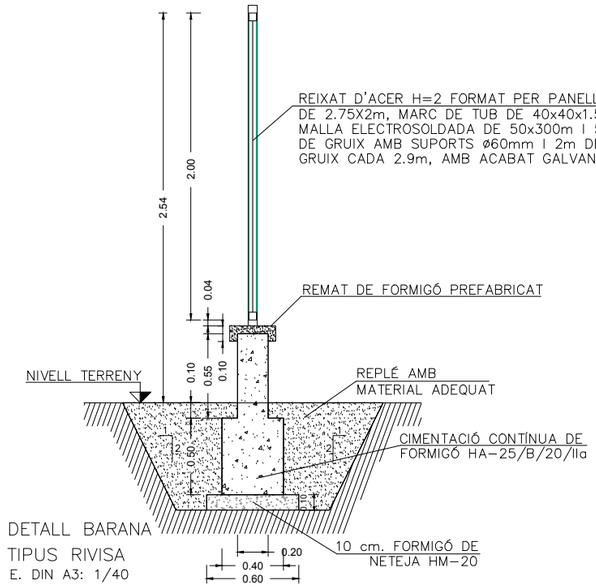
NÚMERO 15



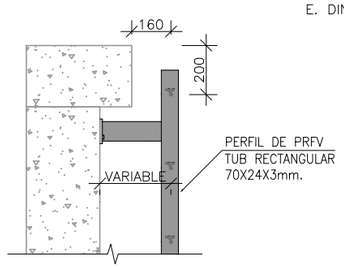
Dopec Enginyeria i Arquitectura



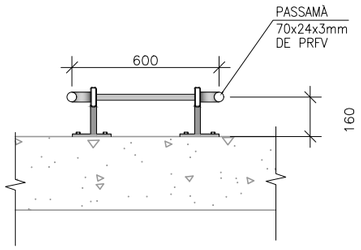

DETALL ARMAT MUR
PORTA D'ACCÉS RECINTE
E. DIN A3: 1/40

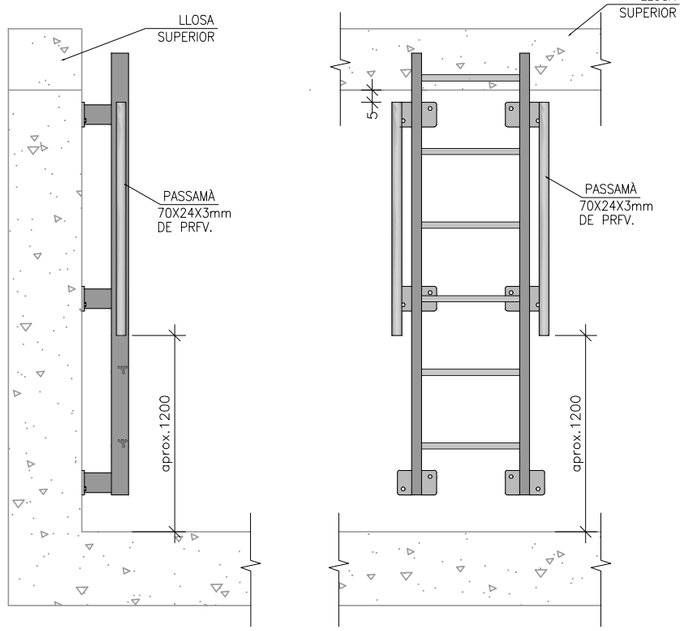



DETALL BARANA
TIPUS RIVISA
E. DIN A3: 1/40



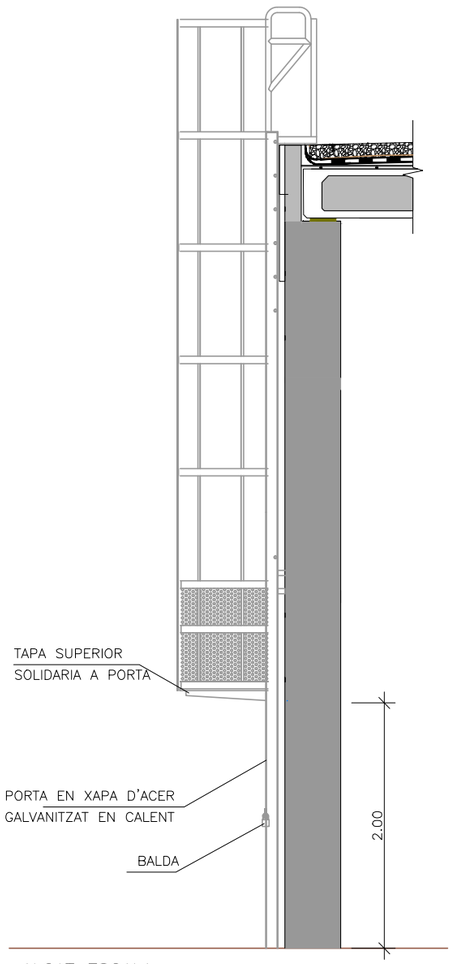

PARET DESCENTRADA AMB
FORAT D' ACCES A ARQUETA
E. DIN A3: 1/25
COTES EN mm.



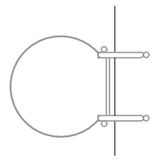




ESCALA DE GAT AMB PASSAMÀ LATERAL DE PRFV.
E. DIN A3: 1/25
COTES EN mm.

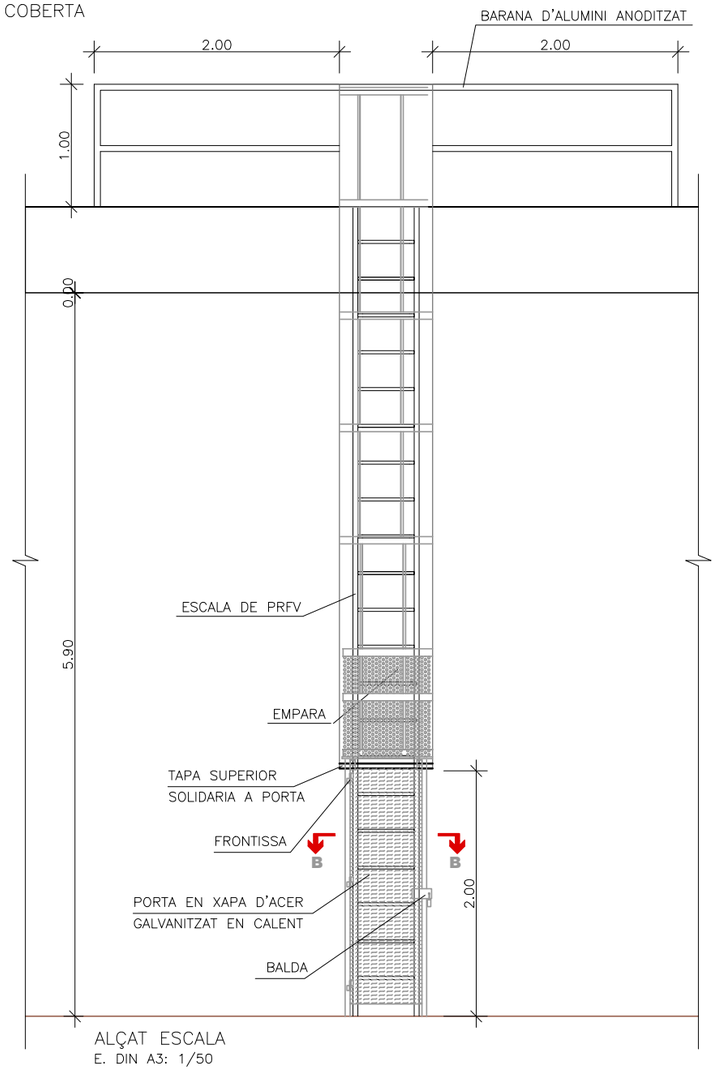
DETALL SECCIÓ ESCALA ACCÉS COBERTA



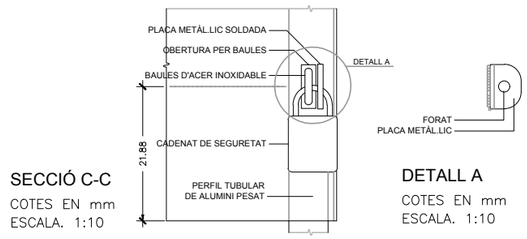

ALÇAT ESCALA
E. DIN A3: 1/50



PLANTA VISTA SUPERIOR ESCALA
E. DIN A3: 1/50

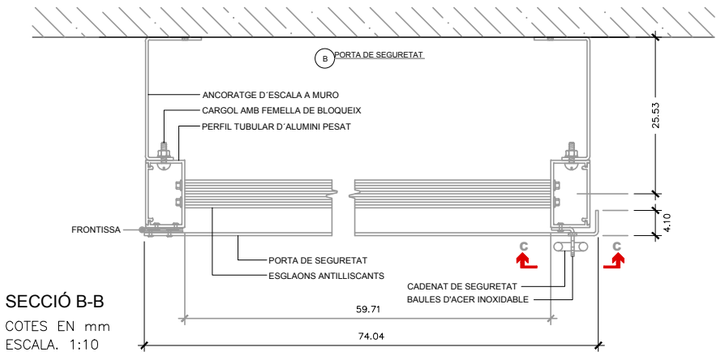



ALÇAT ESCALA
E. DIN A3: 1/50




**SECCIÓ C-C**
COTES EN mm
ESCALA. 1:10

**DETALL A**
COTES EN mm
ESCALA. 1:10



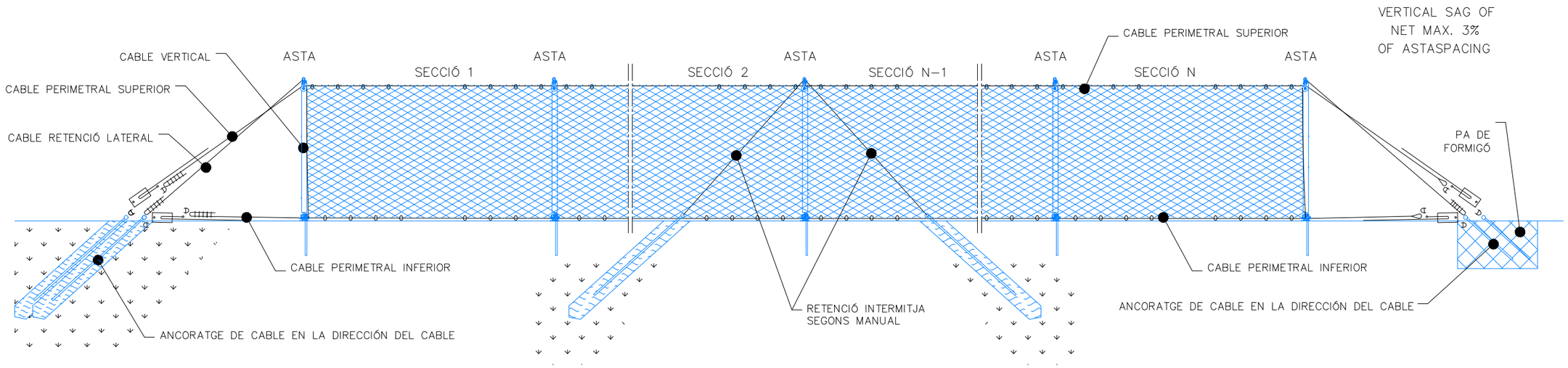

**SECCIÓ B-B**
COTES EN mm
ESCALA. 1:10

DOPEC www.dopec.com 17062_P15_03.DWG

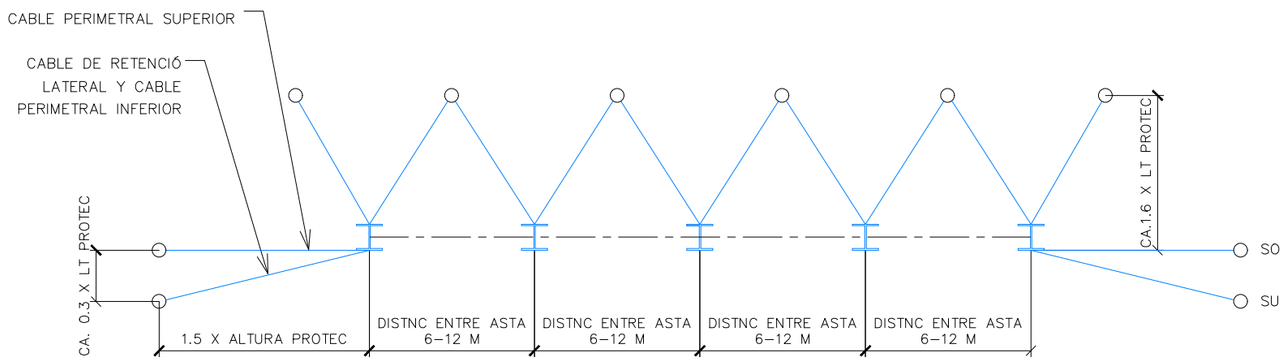
Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: Indicades<br>DIN A3: Indicades | Detalls | 15<br>3 de 4 |

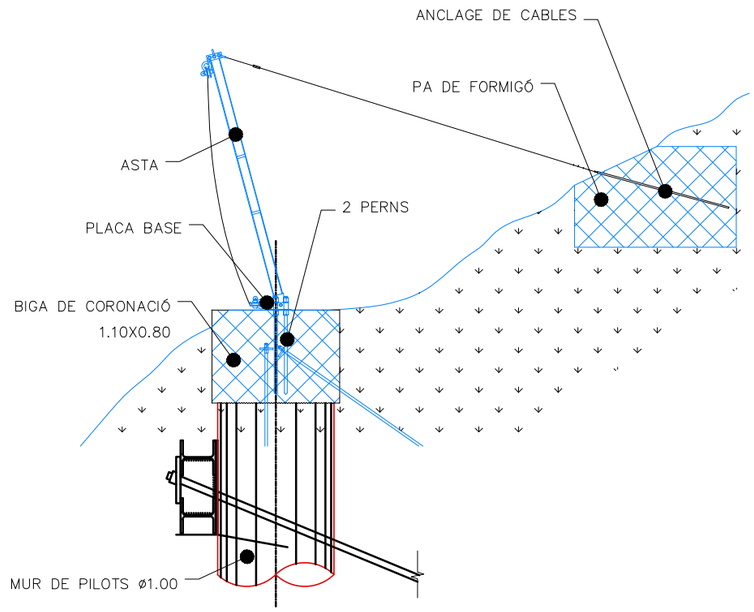
Dopec Enginyeria i Arquitectura




ALÇAT PROTECCIÓ DINÀMICA GBE 1000
ESCALA_ S/E




PLANTA PROTECCIÓ DINÀMICA GBE 1000
ESCALA_ S/E



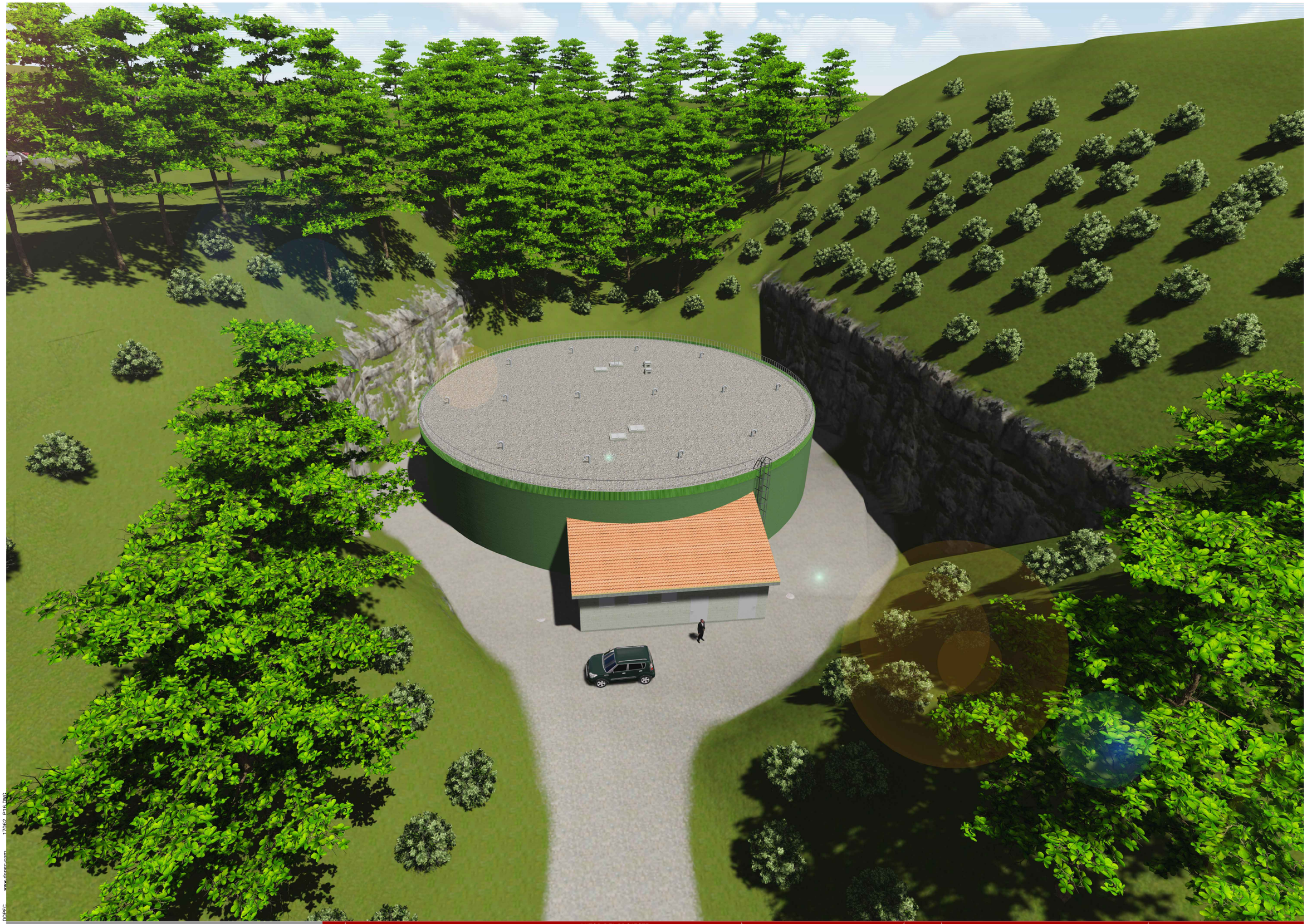

SECCIÓ PROTECCIÓ DINÀMICA GBE 1000
ESCALA_ S/E

DOPEC www.dopec.com 17062_P15_04.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: Indicades<br>DIN A3: Indicades | Detalls | 15<br>4 de 4 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura



DOPEC www.dopec.com 17062_P16.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Castell-Platja d'Aro<br>Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Visualitzaions 3-D | 16<br>1 de 2 |

Dopec Enginyeria i Arquitectura



DOPEC www.dopec.com 17062_P16.DWG

| TÍTOL DEL PROJECTE : | DATA: | AUTOR DEL PROJECTE: | ESCALA GRÀFICA: | ESCALES: | TÍTOL DEL PLÀNOL: | NÚMERO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Projecte d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable a Castell - Platja d'Aro | Gener 2024 | Albert Casajuana<br>Eng. de Camins C. i P. | | DIN A1: S/E<br>DIN A3: S/E | Visualitzaions 3-D | 16<br>2 de 2 |

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

Dopec Enginyeria i Arquitectura

# PLEC DE CONDICIONS

*PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS*

**ÍNDEX**

**CAPÍTOL 1: PRESCRIPCIONS GENERALS**

1. OBJECTE, ABAST I NORMATIVA APLICABLE

1.1.- Objecte

1.2.- Àmbit d'aplicació

1.3.- Instruccions, normes i disposicions aplicables

2.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

2.1.- Característiques principals del projecte.

3.- DISPOSICIONS GENERALS

3.1.- Direcció d'Obra

3.2.- Contractista

3.3.- Materials

3.4.- Quadres de Preus

3.5.- Justificació de Preus

4.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

4.1.- Programa de Treballs

4.2.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

4.3.- Inici de les obres

4.4.- Termini de les obres

4.5.- Plànols d'obra

4.6.- Modificacions de les obres

4.7.- Control de Qualitat

4.8.- Actualització del Programa de Treballs

4.9.- Interrupció dels treballs

4.10.- Represa dels treballs

4.11.- Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres

4.12.- Productes industrials d'ús a l'obra

4.13- Retirada de materials no emprats

4.14.- Normes i precaucions per a l'execució de les obres

4.15.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

4.16.- Seguretat i salut a les obres.

4.17.- Afeccions al medi ambient

4.18.- Execució de les obres no especificades en aquest Plec

4.19.- Informació a preparar pel Contractista

4.20.- Normes per a la recepció de les obres

5. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

5.1.- Obligacions socials

5.2.- Permisos i Llicències

5.3.- Indemnitzacions

5.4.- Sancions per incompliment del termini

5.5.- Trobada d'objectes

5.6.- Contaminacions

5.7.- Conservació de les obres durant la seva execució

5.8.- Període de garantia

6.- AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

6.1.- Amidament

6.2.- Preu unitari

6.3.- Abonament

6.4.- Partides alçades

6.5.- Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

6.6.- Relacions valorades i certificacions

6.7.- Adquisició de materials

6.8.- Obres que no són d'abonament

6.9.- Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

7.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

**CAPÍTOL 2: OBRES DE MOVIMENT DE TERRES**

1.- NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

1.1.- Definició

1.2.- Execució

1.3.- Amidament i abonament

2.- EXCAVACIÓ A CEL OBERT, POUS I RASES

2.1.- Definició

2.2.- Execució

2.3.- Amidament i Abonament

3.- REBLERT

3.1.- Definició

3.2.-Característiques

3.3.- Execució

3.4.- Control de qualitat

3.5.- Amidament i abonament

4.- DEMOLICIONS I ENDERROCS

4.1.- Demolicions d'obra de fàbrica de qualsevol tipus

4.2.-Demolició i retirada d'altres instal·lacions o serveis

5.- TOT-U ARTIFICIAL

5.1.- Definició i execució.

5.2.- Control de qualitat

7.3.- Amidament i abonament

**CAPÍTOL 3: OBRES DE FORMIGÓ**

1.- ACER CORRUGAT PER ARMADURES

1.1.- Definició

1.2.- Característiques

1.3.- Execució

1.4.- Control de Qualitat

1.5.- Amidament i abonament

2.- FORMIGÓ

2.1.- Definició

2.2.- Característiques generals

2.3.- Execució

2.4.- Control de qualitat

2.5.- Amidament i abonament

3.- ENCOFRATS I MOTLLES

3.1.- Definició

3.2.- Materials

3.3.- Execució

3.4.- Amidament i Abonament

4.- PERICONS

4.1.- Definició

4.2.- Característiques

4.3.- Execució

4.4.- Amidament i abonament

5.- CUNETES DE FORMIGÓ EXECUTADES A L'OBRA

5.1.- Definició

5.2.- Característiques

5.3.- Execució

5.4.- Amidament i abonament

6 - TÈCNIQUES PER A FORMIGÓ PROJECTAT

6.1 - Abast

6.2 - Normes aplicables

6.3 - Condicions que han de complir els materials

6.4 – Morters projectats

6.5. – Formigons projectats

6.6 – Assaigs i fa d'execució

7 - TÈCNIQUES PER AL POSTESSAT DE DIPÒSITS EXECUTATS AMB FORMIGÓ PROJECTAT PER VIA SECA

7.1 - Descripció dels materials

7.2 - Execució de les obres

8 - MICROPILONS

8.1 - Definició

8.3 - Injecció

8.4 - Amidaments i Abonament

**CAPÍTOL 4: TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS**

1.- GENERALITATS

1.1.- Condicions generals

1.2. Especificacions, codis i normes de referència

1.3. Documents a presentar pel contractista

1.4. Requisits que han de complir els subministradors de peces especials

1.5. Garantia de qualitat

2.- CALDERERIA D'ACER INOXIDABLE

2.1.- Definició i execució

2.2. Generalitats

3.- ELEMENTS DE VALVULERIA

**CAPÍTOL 5: DIVERSOS**

1.- TAPES, ESCALES I PLATAFORMES

1.1.- Tapes

1.2.- Escales de gat, passamans i allargs d'escala de PRFV

1.3.- Plataformes tràmex i baranes de PRFV

1.4.- Execució

1.5.- Amidament i abonament

2.- AFERMATS

2.1.- Tot-ú natural

2.2.-Tot-ú artificial

3.1.- Tractaments superficials.

**CAPÍTOL 6: ALTRES PRESCRIPCIONS**

1.- TOLERÀNCIES

1.1.- Dimensions

1.2.- Superfícies

1.3.- Traçat

2.- ALTRES PRESCRIPCIONS

3.- MATERIALS

3.1.- Generalitats

3.2.- Materials no especificats en el present Plec

3.3.- Recepció

4.- INCOMPLIMENT D'AQUEST PLEC

5.- TAXA I DESPESES DE DIRECCIÓ I VIGILÀNCIA

6.- REPRESENTANT DEL CONTRACTISTA

7.- ORDRES AL CONTRACTISTA I DIARI D'OBRES

8.- OBRES I MATERIALS D'ABONAMENT EN CAS DE RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

9.- OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT

10.- RESERVA PER A INSTAL·LACIONS ESPECIALS

11.- CERTIFICACIONS

12.- CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT

## ***CAPÍTOL 1: PRESCRIPCIONS GENERALS***

### 1. OBJECTE, ABAST I NORMATIVA APLICABLE

#### 1.1.- Objecte

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra, i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

Totes i cadascuna d'aquestes prescripcions són d'obligat compliment per part del Contractista.

#### 1.2.- Àmbit d'aplicació

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per al "**Projecte executiu per a la construcció d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable de l'abastament municipal**", al terme municipal de Castell-Platja d'Aro.

A tots els articles del present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de l'Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari, sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

#### 1.3.- Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les disposicions que a continuació, amb caràcter no limitatiu, es relacionen.

En cas que aquestes modifiquin i/o s'oposin a allò especificat en el present Plec, el Director d'Obra tindrà la facultat de determinar quina és la d'obligat compliment, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

***LLEIS***

- Llei de contractes de l'Estat. Decret 13/1995 de 18 maig.
- Llei de bases de contractes de l'Estat. Decret 923/1965 de 8 d'abril.
- Modificació parcial de la Llei de bases dels contractes de l'Estat. Llei 5/1973, de la Jefatura de l'Estat de 17 de març de 1973.
- Reglament general de contractació. Decret 3410/1975 de 25 de novembre.
- Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat. Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Llei de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Reglament nacional del treball a la construcció i obres públiques i disposicions complementàries, aprovat per Ordre Ministerial d'11 d'abril de 1946 i 8 de febrer de 1951.
- Reglament de seguretat del treball a la indústria de la construcció i obres públiques, aprovat per Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964.
- Ordenança general de seguretat i higiene al treball, aprovada per Ordre Ministerial de 9 de març de 1971.
- Estudi de seguretat i higiene en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques, aprovat per Reial Decret 555/86 de 21 de febrer.

***PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES***

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua.
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigua.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts. PG-3.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments RC-08 (R.D. 956/2008 del 6 de juny de 2008).

***NORMES I INSTRUCCIONS***

- Instrucció per a la recepció de ciments. RC-93.
- Instrucció de formigó estructural (EHE-2008).
- Instrucció pel projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, EF-88.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat, EHPRE-72.
- Instrucció 8.1 I.C. "Senyals de tràfic".
- Instrucció 8.3 I.C. "Senyals d'obra".
- Eurocodi núm.2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm.4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma de construcció sismoresistent. NCSR-2002.
- Normes U.N.E.
- Normes N.L.T.
- Normes M.E.L.C.(Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials).
- Normes A.S.T.M.
- Normes A.S.M.E.
- Normes A.N.S.I.
- Normes C.E.I.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.

***REGLAMENTS***

- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament de línies elèctriques d'alta tensió. Decret 3151/68 de 28 de Novembre.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 2413/1975 de 20 de setembre de 1973.
- Instruccions MIBT, segons el que es disposa en el reglament electrotècnic de baixa tensió.
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions complementàries

Totes aquestes disposicions obligaran, en la seva redacció original, les modificacions posteriors declarades d'aplicació obligatòria, o bé les que les substitueixin o declarin com a tals fins i durant el termini de les obres.

Així mateix, el Contractista restarà obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per a l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, dels Ajuntaments i d'altres Organismes competents que tinguin aplicació als treballs a realitzar, tant si són citats com si no ho són en la relació anterior, quedant a la decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui existir entre aquestes i allò disposat en el present Plec, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

## 2.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 2.1.- Característiques principals del projecte.

L'execució de les obres corresponents al "Projecte executiu per a la construcció d'un dipòsit de 5.000 m3 d'aigua potable de l'abastament municipal" consten de :

- Construcció pantalla de pilots ancorats al terreny.
- Excavació del terreny amb mitjans mecànics.
- Construcció d'un dipòsit cilíndric de formigó postesat amb doble cambra.
- Instal·lació de la caldereria i de la cloració.
- Construcció de l'obra de capació, canalització i desguàs de la conca.
- Pavimentació

## 3.- DISPOSICIONS GENERALS

### 3.1.- Direcció d'Obra

La direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per la Propietat, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra, pròpia o contractada, encapçalada per un tècnic titulat competent que serà designat com a Director d'Obra. La Propietat participarà en la Direcció d'Obra en la mesura que ho cregui convenient.

Per a poder complir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, el Director d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que dugui a terme el Contractista.

Seran base per al treball del Director d'Obra:

1.- Els Plànols del projecte.
2.- El Plec de Prescripcions Tècniques.
3.- Els Quadres de Preus.
4.- El preu i termini d'execució contractats.
5.- El Programa de Treball formulat pel Contractista i acceptat per la Propietat.
6.- Les modificacions d'obra establertes per la Propietat.

Sobre aquestes bases, correspondrà al Director d'Obra:

1.- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
2.- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
3.- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i l'inici de les obres, tenint present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
4.- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
5.- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el Programa de Treball acceptat i el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
6.- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
7.- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa, ja sigui en la seva definició o en les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
8.- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
9.- Informar de les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
10.- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
11.- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
12.- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
13.- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment del Programa de Treballs acceptat, posant de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
14.- Preparació de la informació de l'estat i condicions de les obres i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la recepció per part de la Propietat.
15.- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar a la Propietat el projecte "As Built" o "Estat de dimensions i característiques de l'obra executada" un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, li siguin dictades pel Director d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, el Director d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions i de les normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista, conformades per la Propietat si aquesta ho requereix.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb el Director d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a executar les decisions del Director d'Obra i establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

El Director d'Obra podrà aturar qualsevol dels treballs en curs que al seu criteri no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

### 3.2.- Contractista

### 3.2.1.- Personal del Contractista

El Contractista facilitarà al Director d'Obra tot el personal i els mitjans auxiliars de què disposarà a l'obra abans de l'inici dels treballs.

El Director d'Obra, quan pel bon funcionament de les obres ho estimi necessari, exigirà al Contractista l'augment o la substitució de la maquinària, personal i/o mitjans auxiliars. El Contractista restarà obligat al seu compliment sense que se'n pugui derivar cap increment econòmic ni modificació del termini d'execució. Això s'estén en les mateixes condicions a qualsevol part de l'obra que estigui subcontractada.

### 3.2.2.- Subcontractes

S'haurà de complir tot allò que en aquest sentit es disposa en la Llei de Contractes de l'Estat, Decret 13/1995 de 18 de maig, la Llei de Bases de Contractes de l'Estat, Decret 923/1965 de 8 d'abril (amb les seves modificacions posteriors), i el Reglament General de Contractació, Decret 3410/1975 de 25 de novembre.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense l'autorització expressa del Director de l'Obra.

Les sol·licituds per a cedir a qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni el qual acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar de la realització dels treballs objecte del subcontracte, està capacitada i equipada per a la seva execució, i adjuntant la documentació tècnica que, a judici del Director d'Obra, sigui necessària per a garantir l'execució i qualitat exigida en aquest Plec.

El Director d'Obra tindrà una relació complerta, facilitada pel Contractista, de tots i cadascun dels subcontractistes que han treballat, treballen o poden treballar en les obres objecte d'aquest Plec.

L'acceptació del subcontracte no rebaixarà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

S'estarà subjecte, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars que s'estableixin al contracte.

Així mateix, i a judici del Director d'Obra, es facilitarà al SubContractista la informació que s'estimi necessària en relació a les condicions d'execució, amidament, abonament i control de qualitat de les obres objecte d'aquest Plec, comunicant-ho al Contractista sense que sigui necessària l'aprovació d'aquest.

## 3.3.- Materials

### 3.3.1.- Condicions generals

Tots els materials que s'emprin en les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen en el present Plec i ser aprovats pel Director d'Obra. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com defectuós o inclòs rebutjable.

### 3.3.2.- Normes oficials

Els materials que quedin incorporats a l'obra i per als quals existeixin normes oficials establertes en relació amb la seva utilització en les Obres Públiques, hauran de complir amb les normes vigents trenta (30) dies abans de l'anunci de la licitació, llevat les derogacions que s'especifiquin en el present Plec, o que es convinguin de mutu acord.

### 3.3.3.- Control de qualitat

El Contractista presentarà, per a la seva aprovació, un Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) amb un programa de Punts d'Inspecció. Un cop aprovat aquest pla pel Director d'Obra, passarà a ser contractual. Aquest P.A.Q. haurà de garantir el compliment de les condicions establertes en el present Plec, havent-lo de dur a terme el Contractista sota la seva responsabilitat i al seu càrrec.

Per altra banda, el Director d'Obra podrà fixar el tipus i freqüència d'assaigs a realitzar en cadascuna de les diferents unitats d'obra. El Contractista es comprometrà a realitzar-los i englobar-los dins del P.A.Q., essent al seu càrrec el cost dels mateixos. Així mateix s'entén que aquests assaigs fixats pel Director d'Obra són els mínims a realitzar per part del Contractista, qui els podrà augmentar o complimentar amb altres assaigs donada la complerta i total responsabilitat que el Contractista té en la qualitat de l'obra.

A requeriment del Director d'Obra, el Contractista té l'obligació de presentar les comandes que realitzi als diferents subministradors per tal de verificar les especificacions exigides als materials.

### 3.3.4.- Examen i prova dels materials

No es procedirà a la utilització dels materials sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director d'Obra, o persona a qui delegui, en base a l'esmentat P.A.Q.

Les proves i assaigs ordenats no es duran a terme sense la notificació prèvia al Director d'Obra, d'acord amb l'establert en el Programa de Punts d'Inspecció.

El Contractista haurà de subministrar als laboratoris, i al seu càrrec, una quantitat suficient de material per assajar.

El Contractista té l'obligació d'establir a peu d'obra l'emmagatzematge o ensitjat dels materials, amb la suficient capacitat i disposició convenient perquè pugui assegurar-se el control de qualitat dels mateixos, amb el temps necessari perquè siguin coneguts els resultats dels assaigs abans del seu ús en obra i de tal forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i aptituds per a la seva utilització a l'obra.

En cas que els materials no fossin de la qualitat prescrita en el present Plec, o no tinguessin la preparació exigida, o quan per manca de prescripcions formals del Plec es reconegués o demostrés que no eren adequats per al seu ús, el Director d'Obra donarà ordre al Contractista, perquè, al seu càrrec, els reemplaci per uns altres que satisfacin les condicions o siguin idonis per a l'ús projectat.

Els materials rebutjats hauran d'ésser immediatament retirats de l'obra. Les despeses aniran a càrrec del Contractista.

En els casos de prefabricats, materials industrials, etc., la fabricació, emmagatzematge, etc., dels quals estigui fora de l'àmbit de l'obra, el control de la qualitat dels materials, segons s'especifica, es realitzarà en els tallers o llocs de fabricació.

### 3.3.5.- Materials que no compleixen les especificacions

Quan els materials no satisfacin el que per a cadascun en particular determina aquest Plec, el Contractista s'atendrà al que determini el Director d'Obra conforme al que es preveu en els apartats següents.

#### 3.3.5.1.- Materials col·locats en obra (o semielaborats)

Si alguns materials col·locats en obra o semielaborats no compleixen amb les especificacions corresponents, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista indicant si aquestes unitats d'obra poden ser acceptables, encara que defectuoses i penalitzables, o s'han de demolir, suprimir o retirar.

El Contractista podrà en tot moment retirar o demolir pel seu compte les esmentades unitats d'obra, sempre dintre dels terminis fixats en el contracte, si no està conforme amb la penalització imposada.

#### 3.3.5.2.- Materials aplegats

Si alguns materials aplegats no compleixen amb les especificacions, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista, concedint-li a aquest, un termini de vuit (8) dies per a la seva retirada. Si passat aquest termini, els materials no haguessin estat retirats, el Director d'Obra pot ordenar a tercers la seva retirada a càrrec del Contractista, descomptant les despeses originades en la següent certificació que es realitzi.

### 3.4.- Quadres de Preus

Tots els preus unitaris a què es refereixen les normes d'amidament i abonament contingudes al present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendran que inclouen sempre el subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

Igualment s'entendrà que aquests preus unitaris comprenen totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins al compliment del termini de garantia.

Els quadres de preus núm. 1 i 2 seran els contractuals a tots els efectes.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Els preus assenyalats al Quadre de Preus núm. 2, seran d'aplicació única i exclusivament en el supòsit de què calgui efectuar l'abonament d'obres incompletes, quan per rescissió o d'altres motius no s'arribin a concloure les contractades. El Contractista no podrà pretendre la valoració de les mateixes mitjançant una descomposició diferent de l'establerta a l'esmentat quadre.

Les possibles errades o omissions a la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

### 3.5.- Justificació de Preus

La Justificació de Preus que figura en el projecte recull la descomposició en mà d'obra, materials i maquinària dels preus que figuren en els Quadres de Preus. Aquesta s'ha realitzat en base a unes hipòtesis pel que fa referència a l'execució de les unitats d'obra.

En cap cas el Contractista tindrà dret a reclamació per variació en nombre i qualificació de la mà d'obra emprada; per variació en quantitat i qualitat dels materials a utilitzar per la correcta execució de les obres en base a allò especificat en aquest Plec i amb les normes dictades pel Director d'Obra, incloent-hi les possibles omissions que s'hagin comès; i per variació en tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les diferents unitats d'obra.

S'entenen incloses en aquesta les despeses de subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

També s'entendrà que aquesta Justificació comprèn totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, medis auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins el compliment del termini de garantia.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Les possibles errades o omissions en la Justificació de Preus que figura en el projecte, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

## 4.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

### 4.1.- Programa de Treballs

L'Adjudicatari haurà d'adaptar els treballs a la programació requerida pel Director d'Obra, que podrà fixar l'ordre dels treballs, criteris d'execució, metodologia d'execució dels mateixos, i tot allò que consideri que pot influir en la qualitat de l'obra executada. Així mateix, aquesta programació serà congruent amb el pressupost de les obres o bé amb la reestructuració que acordin el Director d'Obra i el Contractista, de manera que un cop aprovada passarà a ésser la contractual.

La programació haurà d'especificar els terminis parcials i la data d'acabament de les diferents activitats, de forma que sigui compatible amb el termini total d'execució. També reflectirà les dates d'inici i final de les obres elementals subjectes a terminis parcials d'acabament. Aquesta programació haurà de presentar-se abans del començament de les obres.

El Programa de Treballs també comprendrà:

1.- La descripció detallada del mode que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
2.- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar el compliment del programa.

3.- Relació de la maquinària que s'emprarà, les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i la data en què estarà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar, en quant a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
4.- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en què es trobi a l'obra.
5.- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministrament, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
6.- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si s'escau, de les llicències necessàries.
7.- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es concretarà, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
8.- Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

L'Adjudicatari presentarà igualment, una relació completa dels serveis i material que es comprometi a utilitzar en cadascuna de les etapes del pla d'obra. Els mitjans proposats i acceptats pel Director d'Obra quedaran adscrits a les obres, i no podran ésser retirats pel Contractista sense autorització expressa del Director d'Obra.

L'acceptació del Pla i la disposició dels mitjans proposats, no implicarà cap excepció de responsabilitat per part del Contractista en cas d'incompliment dels terminis totals o parcials convinguts.

**4.2.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.**

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb el Director d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la completa correspondència en plantes i cotes relatives de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

Serà obligació del Contractista verificar l'altimetria del terreny i de les obres i instal·lacions, amb les quals calgui connectar, abans de començar els talls d'obra corresponents, per tal de què no es derivi cap alteració de la làmina d'aigua prevista deguda a disconformitats d'altimetria no detectades. Aquesta verificació serà al seu càrrec. Especialment caldrà verificar, abans de començar les obres corresponents, que es disposa de cota suficient per a desguassar a l'exterior del canal els eixos de drenatge previstos.

En cas que els senyals construïts en el terreny no siguin suficients per a poder determinar perfectament alguna part de l'obra, s'establiran els necessaris perquè pugui determinar-se i ser aprovada l'acta.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per ells mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a dur a terme l'obra. El Contractista informarà al Director d'Obra de la manera i dates que programi dur-los a terme. El Director d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

El Director d'Obra, sempre que ho cregui oportú, realitzarà comprovacions dels replanteigs efectuats.

Els perfils vàlids pels amidaments seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast. En cas de no presentar-se formalment aquesta, els perfils del terreny original que s'empraran pels amidaments seran els d'aquest projecte.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en els Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossada prèvia, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions fixades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

El cost d'aquestes feines s'entén inclòs en el preu de neteja i esbrossada o bé en el preu d'excavació, sense que el Contractista pugui reclamar cap increment econòmic per aquest concepte.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest consens no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

Un cop signada l'acta per ambdues parts, el Contractista restarà obligat a replantejar les parts d'obra que necessiti per a la seva construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que li proporcioni el Director d'Obra en cas de modificacions aprovades o disposades per la Propietat. Per això fixarà en el terreny, a més dels ja existents, els senyals i dispositius necessaris perquè resti perfectament marcat el replanteig parcial de l'obra a executar.

El Director d'Obra pot realitzar totes les modificacions que estimi oportunes sobre aquests replanteigs parcials. Podrà també, si així ho creu convenient, replantejar directament amb l'assistència del Contractista, les parts de l'obra que desitgi, així com introduir les modificacions necessàries en les dades de replanteig general del projecte. Si alguna de les parts ho estima necessari, també s'aixecarà acta d'aquests replanteigs parcials, i obligatòriament, de les modificacions del replanteig general, havent d'estar-hi indicades les dades que es considerin necessàries per a la construcció i posterior amidament de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replanteigs parcials i comprovació de replanteigs, seran a càrrec del Contractista.

Serà obligació del Contractista la custòdia i reposició dels senyals que s'estableixin en el replanteig.

En el cas que sense conformitat s'inutilitzi algun senyal, el Director d'Obra disposarà que s'efectuïn els treballs necessaris per a reconstruir-lo o substituir-lo per un altre, sent a càrrec del Contractista les despeses que s'originin. També podrà el Director d'Obra suspendre l'execució de les parts d'obra que restin indeterminades a causa d'inutilització d'un o varis senyals fixos, fins que aquests siguin substituïts.

Quan el Contractista hagi efectuat un replanteig parcial per a determinar qualsevol part de l'obra general o de les obres auxiliars, haurà de donar coneixement al Director d'Obra per a la seva comprovació si així ho creu convenient i perquè autoritzi el començament d'aquesta part d'obra.

### 4.3.- Inici de les obres

L'inici de les obres coincidirà amb la data que en el seu moment es fixi per a la comprovació del replanteig. Des del dia següent s'efectuarà el còmput de temps de tots aquells efectes del contracte que, en qualsevol mesura, depenguin d'un termini a comptar des del començament de les obres i amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta de replanteig.

#### 4.3.1.- Localització de serveis

Prèviament a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a la localització dels serveis existents en la zona, mitjançant les cates que siguin necessàries.

### 4.4.- Termini de les obres

Al marge del que s'estipuli a les clàusules del contracte i de les dades que en ell es fixin definitivament, el Contractista haurà de comptar com a període per a executar les obres, un termini de 12 mesos.

### 4.5.- Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que el Director d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests, segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, fixada pel Director d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a la qual es refereixen i ser aprovats pel Director d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què cal d'establir-los. En formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

### 4.6.- Modificacions de les obres

El Contractista estarà obligat, quan segons el Director d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per tal que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació en el preu, en el termini total i en els parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, al Director d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a la Propietat per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

En cursar la proposta citada en l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la resposta per tal que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

### 4.7.- Control de Qualitat

El Director d'Obra té facultat per realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, calent que el Contractista li ofereixi l'assistència humana i material necessària a tal efecte. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran tractades a criteri del Director d'Obra o la Propietat, com a incorregibles en què quedin compromesos els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en què quedin compromesos els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Propietat podrà encarregar el seu arranjament a tercers, a càrrec del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, estarà obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal necessari a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, la qual es tindrà present per a la recepció de l'obra.

### 4.8.- Actualització del Programa de Treballs

Durant l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert en la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, el Director d'Obra o bé la Propietat ho cregui convenient, tenint el Director d'Obra la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que el Director d'Obra cregui convenients.

El seguiment es realitzarà conjuntament entre el Director d'Obra i el Contractista, amb informació setmanal que reflecteixi el ritme dels treballs.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

**4.9.- Interrupció dels treballs**

Quan les obres iniciades hagin de quedar interrompudes per un temps determinat o indefinit, es comunicarà al Director d'Obra de la mateixa forma que se li va comunicar l'inici de les mateixes.

És obligació del Contractista, durant la interrupció dels treballs a l'obra, retirar tots aquells bastiments o elements de construcció que suposin un perill o destorb a terceres persones.

**4.10.- Represa dels treballs**

A la represa dels treballs a l'obra, aquesta circumstància haurà d'ésser comunicada al Director d'Obra de manera oficial, ja que aquest no es fa responsable d'aquelles obres o parts d'obra que s'executin sense el seu coneixement, i que no està obligat a tenir coneixement de la reanimació imprevista dels treballs de qualsevol de les seves obres que es trobessin paralitzades.

**4.11.- Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres**

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin del Director d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada pel Director d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquesta facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar-ne per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització del Director d'Obra.

**4.12.- Productes industrials d'ús a l'obra**

El Contractista facilitarà al Director d'Obra per la seva aprovació, una relació dels materials, productes, etc. que prevegi utilitzar en l'obra, així com la relació d'industrials, subministradors i/o subcontractistes.

Abans de l'ús a l'obra de qualsevol material, haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra qui, mitjançant les oportunes proves o assaigs, decidirà la seva aprovació o rebuig.

Les possibles modificacions que respecte a l'oferta presentada es puguin produir, es comunicaran a la Propietat per la seva aprovació.

**4.13- Retirada de materials no emprats**

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista haurà de procedir de forma immediata i pel seu compte, a la policia de l'obra i a la retirada dels materials aplegats que ja no s'utilitzin.

En cas de materials rebutjats, el Contractista és obligat a retirar-los fora de les obres, sense dret a indemnització per cap concepte.

Passats quinze (15) dies a partir de l'ordre de retirada del material rebutjat, i no havent-se dut a terme aquesta, el material passarà a ésser pertinença de la Propietat, sense que per això es pugui exigir cap indemnització del Contractista.

**4.14.- Normes i precaucions per a l'execució de les obres**

La direcció executiva de les obres correspon al Contractista, que haurà de disposar de l'equip adient i que serà responsable de l'execució material de les obres previstes i dels treballs necessaris per a realitzar-les, així com de les conseqüències imputables a la seva execució. En particular es tindrà especial cura i precaució quan concorrin condicions climatològiques adverses, ja que els danys derivats d'aquestes circumstàncies hauran d'ésser reparats al seu càrrec.

En cas de pluges, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, sense que es produeixin erosions, arrossegades o desperfectes irreparables.

En cas de gelada el Contractista protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades pels efectes de la mateixa, suspenent l'execució dels treballs que no puguin ser desenvolupats en condicions normals de qualitat (formigonada, moviment de terres, etc.). Les parts malmeses de les obres s'aixecaran i reconstruiran al seu càrrec.

El Contractista ha de tenir molt present que una climatologia adversa, a causa de les característiques particulars d'aquestes obres i dels materials que es troben al llarg de la traça, pot tenir conseqüències molt negatives en el ritme d'execució. Per tant des del primer dia, s'hauran d'extremar les precaucions per a garantir el compliment dels terminis fixats i s'haurà de disposar dels mitjans i personal necessari per a fer front a aquestes circumstàncies adverses.

Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, hauran d'abassegar-se en parcel·les fora de les obres, i de forma que permetin el seu fàcil reconeixement i mesurament. La Propietat no es compromet a facilitar les parcel·les que puguin ésser necessàries.

Les ocupacions temporals previstes per aquest tipus d'obres són especialment sensibles a la quantitat i la qualitat dels danys produïts, així com al temps que durin. És responsabilitat del Contractista minimitzar-les en tots aquests aspectes amb una correcta execució dels treballs.

**4.15.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres**

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la xarxa viària, així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

**4.16.- Seguretat i salut a les obres.**

El Contractista haurà de complir totes aquelles disposicions que es trobin vigents en matèria de seguretat i higiene al treball, i totes aquelles normes de bona pràctica que siguin aplicables en aquestes matèries.

D'acord amb l'article 4t. del Reial Decret 555/1986 de 21.02.86 (BOE 21.03.86), el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i higiene" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i higiene" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què executi els treballs. Aquest Pla, previ coneixement del Director d'Obra i aprovació per l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i Higiene (o als representants dels treballadors).

És obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 5è, 6è (últim paràgraf) i 8è d'aquest Decret.

El Contractista restarà obligat a complir tot allò especificat pel Director d'Obra pel que fa referència a la seguretat i higiene en el treball, sense que comporti cap increment econòmic envers al pla de seguretat i higiene presentat i aprovat.

L'augment de l'import dels treballs corresponents a les obres objecte d'aquest Plec no comportarà un augment de l'import del pla de seguretat i higiene.

El Contractista disposarà, al seu càrrec, les instal·lacions sanitàries prescrites per la legislació vigent.

Serà també al seu càrrec la dotació de personal sanitari suficient en qualitat i nombre.

El Contractista de les obres, estarà obligat a la senyalització de les mateixes, tant diürna com nocturna, d'acord amb les reglamentacions vigents i les instruccions del Director de l'Obra.

Tant els senyals com la seva utilització i manteniment seran amb càrrec al Contractista.

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris i serà responsable de la propagació dels mateixos, encara que fossin necessaris per a l'execució de les obres, i dels danys i perjudicis que es puguin produir.

**4.17.- Afeccions al medi ambient**

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació dels mateixos; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciosos per rebaixar la pol·lució fònica.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres, difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres del Director d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambiental, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

**4.18.- Execució de les obres no especificades en aquest Plec**

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director d'Obra, dins les regles de la bona pràctica per a obres similars.

**4.19.- Informació a preparar pel Contractista**

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió al Director d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada pel Director d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà pres abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer estarà, a més a més, degudament comprovat i avalat pel Director d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte "As Built" o "Estudi de dimensions i característiques de l'obra executada", a redactar pel Director d'Obra, amb la col·laboració del Contractista.

La Propietat no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades, sigui a càrrec del Contractista.

**4.20.- Normes per a la recepció de les obres**

Una vegada acabades les obres, se sotmetran a les proves d'estanquitat, resistència i funcionament que ordeni el Director d'Obra, d'acord amb les especificacions i normes vigents. Totes aquestes proves aniran a càrrec del Contractista.

La recepció de les obres es durà a terme d'acord amb el que es disposa en el contracte entre la Propietat i el Contractista.

Després del període de proves i a partir de la data de la posterior recepció provisional, es comptabilitzarà el termini de garantia a la fi del qual es procedirà a la recepció definitiva.

## 5. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

### 5.1.- Obligacions socials

La Propietat podrà exigir durant l'execució de l'obra, els comprovants en els quals s'indiqui que la Contracta es troba al corrent dels pagaments referents a Assegurances Socials, Accidents, Règim Fiscal, etc.

La inexistència d'aquests comprovants podrà donar lloc a la proposta de rescissió amb pèrdua de fiança.

### 5.2.- Permisos i Llicències

L'Adjudicatari haurà d'obtenir per ell mateix i al seu càrrec tots els permisos i llicències precises per a l'execució de les obres. Seran al seu càrrec els avals, taxes, dipòsits, etc. pertinents.

### 5.3.- Indemnitzacions

Aniran a càrrec del Contractista les indemnitzacions ocasionades per perjudicis a tercers, per interrupció de serveis públics o particulars, danys causats a béns per obertura de rases o desviació de marges, habilitació o arranjament de camins provisionals, tallers, dipòsits de maquinària i materials, accidents en abocadors, i totes les operacions que requereixin l'execució de les obres, tant si es deriven d'una actuació normal com si existeix culpabilitat o negligència per part de l'Adjudicatari. Queden naturalment exclosos, els supòsits en què aquestes indemnitzacions quedin expressament assumides per la Propietat al present projecte.

L'Adjudicatari estarà obligat a reposar els elements de la carretera i en particular les senyalitzacions verticals, danyades o suprimides durant l'execució de les obres, essent a càrrec del Contractista l'abonament d'aquests treballs.

Es tindrà en compte que l'execució de les obres permeti en tot moment, el manteniment del trànsit, així com dels serveis de pas pels camins existents, no essent motiu d'abonament les possibles obres que siguin necessàries executar per a complir l'esmentat requeriment.

En aquest mateix sentit aniran a càrrec del Contractista les despeses originades per la reposició de paviments, arranjament de camins, etc., que han estat deteriorats com a conseqüència del trànsit originat per les obres, a fi i efecte de restituir la xarxa viària existent (carreteres, camins, etc.) al seu primitiu estat.

Aniran a càrrec del Contractista les possibles conseqüències que pugui ocasionar un allargament en el termini d'execució de les obres (per exemple les conseqüències de tot tipus que se'n puguin derivar d'un retard en l'inici de la campanya de regs o d'altres similars). En cas que la Propietat sigui la responsable d'aquest allargament, el Contractista no les haurà d'abonar.

També aniran a càrrec del Contractista les possibles conseqüències que pugui ocasionar un allargament del termini de les obres pel que fa referència a les ocupacions temporals d'aquestes. És evident, i així s'ha de preveure, que la minimització en el temps de les ocupacions temporals amb l'aplicació d'un estricte control en l'execució de les obres per part del mateix Contractista, reduirà les molèsties que una obra d'aquest tipus origina. En cas que aquesta norma de bona pràctica no es compleixi, el Director d'Obra ordenarà l'execució dels treballs necessaris per la correcció d'aquestes deficiències, essent els sobrecostos derivats d'aquests a càrrec del Contractista.

### 5.4.- Sancions per incompliment del termini

La Propietat tindrà dret a aplicar i percebre penalitzacions, la quantia de les quals es fixarà en el seu moment i en els següents casos:

1.- Defecte de qualitat de l'obra executada.
2.- Deficiències i/o endarreriments en la informació.
3.- Incompliments dels terminis parcials.
4.- Incompliment del termini global.

### 5.5.- Trobada d'objectes

El Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent-ho de comunicar immediatament al Director d'Obra i posar-los sota la seva custòdia.

### 5.6.- Contaminacions

El Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius i de possibles aqüífers per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial.

### 5.7.- Conservació de les obres durant la seva execució

El Contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a ser rebudes provisionalment, essent aquesta conservació al seu càrrec.

### 5.8.- Període de garantia

El període de garantia començarà a comptar des del dia següent a la recepció provisional de les obres.

El Contractista està obligat a la conservació i manteniment de les obres així com a la correcció urgent de qualsevol defecte apreciat, sempre que no es degui a un ús inadequat. També, i durant aquest termini, haurà de realitzar pel seu compte totes les operacions que siguin precises per mantenir les obres executades en perfecte estat.

Per aquesta conservació no es preveu abonament independent, sinó que es considera que les despeses ocasionades per aquestes reparacions, i tot el que d'elles se'n derivi, quedaran incloses en els preus unitaris corresponents a les diferents unitats d'obra.

Com a termini de garantia es marca el de dos (2) anys, llevat que s'indiqui un altre diferent al contracte.

Si a l'efectuar el reconeixement final de les obres alguna d'aquestes no és correcta per a la seva recepció, es concedirà un temps per a corregir els defectes, a càrrec del Contractista, amb un nou termini de garantia que fixarà el Director d'Obra, sense que el Contractista tingui dret a cap indemnització per aquest concepte.

Durant aquest període es podrà emprar normalment l'obra, realitzant els assaigs no destructius que la Propietat o Director d'Obra cregui oportuns, havent d'abonar el Contractista l'import dels

mateixos, així com la resta de despeses que impliquin. Si els resultats i/o conclusions derivats dels mateixos s'ajusten a allò especificat en aquest Plec, o en el seu defecte a les normes legals vigents o regles de bona pràctica, la Propietat podrà abonar aquests imports sempre que estiguin degudament documentats i justificats, tenint en compte els preus que figuren en els Quadres de Preus.

## 6.- AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

### 6.1.- Amidament

El Director d'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar al Director d'Obra amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència de qualsevol discrepància es resoldrà acceptant el Contractista les decisions de la Propietat sobre el particular.

La forma d'ús de l'amidament i les unitats de mesura a emprar seran les definides en el present Plec, per a cada unitat d'obra, aplicant quan no es prevegi unitat o se'n prevegin diverses, la que es dedueix en els Quadres de Preus i, en el seu defecte, la que fixi el Director d'Obra.

Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es faran amb el sistema mètric decimal, llevat prescripció en contra.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que expressament s'autoritzi en el present Plec. D'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació es fixarà a la vista dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats en obra. No es tindran en compte, a aquests efectes, els factors que apareixen en la Justificació de Preus o en els amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin a l'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no seran d'abonament si aquests excessos són evitables, podent inclús el Director exigir que es corregeixin les obres perquè corresponguin exactament a les dimensions, pendents, etc. fixades en els plànols.

Encara que aquests excessos siguin, a judici del Director d'Obra inevitables, no seran abonats si els mateixos formen part dels treballs necessaris per a l'execució de la unitat, segons estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals, ni si aquests excessos estan inclosos en el preu de la unitat corresponent o, finalment, si s'especifica en l'amidament i abonament de la unitat corresponent, que no seran d'abonament.

Quan els excessos inevitables no estiguin en alguns dels supòsits del paràgraf anterior, seran abonats al Contractista als preus unitaris que figuren al quadre de preus.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada, és a dir, si els amidaments reals són inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte o modificacions autoritzades, i sigui o per ordre del Director d'Obra o per errada d'execució, els amidaments que s'abonaran seran els reals corresponents a l'obra executada, o bé no s'abonaran per no ser correctes.

### 6.2.- Preu unitari

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1 serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el Contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, a causa d'errades o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que en la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, quantitat, preu i tipus de materials bàsics, procedència o distància del transport, número i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos components o diversos preus auxiliars, etc.)., aquests extrems no podran esgrimir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

### 6.3.- Abonament

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Quadre de Preus núm. 1 contractual, augmentant-se posteriorment el tretze (13) per cent en concepte de Benefici Industrial i el sis (6) per cent en concepte de Despeses Generals, i al resultat d'aquest l'I.V.A. vigent.

Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades, segons les condicions que s'estableixin en el present Plec, i que comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució, així com totes les necessitats circumstancials que es requereixin, perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Propietat.

### 6.4.- Partides alçades

Les partides que figuren com d'abonament íntegre en els Quadres de Preus o Pressupostos Parcials o Generals, s'abonaran íntegrament al Contractista, un cop executats els treballs a què corresponen.

Les partides alçades a justificar s'abonaran d'acord amb l'estipulat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la contractació d'obres de l'Estat.

### 6.5.- Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

Per l'abonament a compte d'instal·lacions, equips i aplegaments, s'estarà d'acord amb l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals i en el Reglament General de Contractació de l'Estat.

### 6.6.- Relacions valorades i certificacions

S'estarà d'acord a l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals, així com en el reglament General de Contractació de l'Estat i a l'establert a les clàusules particulars del contracte.

Les obres executades s'abonaran al Contractista mitjançant certificacions mensuals o periòdiques, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període al que fa referència cada certificació.

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o conformitat amb les obres certificades.

### 6.7.- Adquisició de materials

La Propietat es reserva el dret d'adquirir per ella mateixa tots aquells materials o elements que per la seva naturalesa no siguin d'ús normal en les obres, o no estiguin subjectes a les normals condicions dels mercats en el moment de l'execució, podent d'acord amb aquest article, contractar separadament, el subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

### 6.8.- Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit del Director d'Obra i que el Contractista hagi executat per errada, per comoditat o per conveniència.

### 6.9.- Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

1.- Les despeses, impostos, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'I.V.A., en cas d'ésser procedent.
2.- Les despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, projecte constructiu, reconeixements i assaigs de control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
3.- Despeses corresponents a permisos o llicències propis del Contractista i necessaris per a l'execució de les obres, a excepció de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
4.- Despeses de construcció, millora, manteniment, reparació i reposició de camins d'accés als talls.
5.- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per abocaments i/o préstecs, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
6.- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
7.- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipòsits de maquinària i materials, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
8.- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
9.- Despeses d'instal·lació, construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, plantes, maquinària i eines.
10.- Despeses corresponents a la retirada de materials rebutjats, deixalles i brossa, evacuació de restes, neteja i arranjament general de les zones afectades per les obres i zones limítrofes, que comprenen les zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.
11.- Despeses de protecció dels abassegaments de materials i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
12.- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
13.- Despeses dels arranjaments derivats de les ocupacions temporals, restituint els terrenys afectats al seu primitiu estat i deixant-los en condicions de ser treballats i regats sense sobrecostos pels afectats.
14.- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, diferents a les necessàries, previstes per les ocupacions definitives o provisionals del projecte.
15.- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres i de les zones de tercers, així com en les zones d'inici i final de l'obra, la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
16.- La conservació i policia de la zona d'obres durant la seva execució i durant el termini de garantia.
17.- Els danys a tercers ocasionats per la forma en què s'ha executat l'obra, amb les excepcions que marca la llei.
18.- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius i necessaris per a complir el programa de treballs i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició de la Propietat i sigui motivada per retards no imputables al Contractista.
19.- Totes les despeses generals i d'empresa del Contractista estaran incloses en el percentatge citat en la clàusula 105.3. El benefici del Contractista també estarà totalment inclòs en el percentatge citat en la clàusula 105.3.
20.- Seran a càrrec del Contractista les despeses del Pla d'Autocontrol de Qualitat que es detalli a les clàusules particulars del contracte, tenint en compte que aquest s'haurà d'adaptar, corregir o ampliar, segons les especificacions de la Propietat i/o el Director d'Obra.

## 7.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

D'una manera no limitativa i tenint en compte les possibles clàusules que s'estableixin posteriorment al contracte, els documents contractuals del present projecte són:

1. El Plec de Prescripcions
2. Els Plànols
3. Els Quadres de Preus 1 i 2 i el Pressupost.

Davant possibles discrepàncies entre els diferents documents esmentats serà d'aplicació el que correspongui i respectant l'ordre de la seva enumeració.

Dins d'un mateix document serà sempre d'aplicació la condició més restrictiva.

Les omissions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que existeixin en els Plànols i Plec de Prescripcions no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar-los correctament sinó que hauran d'ésser realitzats com si haguessin estat complets o correctament especificats en els Plànols i en el Plec de Prescripcions Tècniques.

## CAPÍTOL 2: OBRES DE MOVIMENT DE TERRES

### 1.- NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

#### 1.1.- Definició

La neteja i esbrossada del terreny consisteix en extreure de les zones que s'assenyalin la terra vegetal, arbres, fusta caiguda, restes de troncs o arrels, plantes, canyes, escombraries, o qualsevol altre material inservible o perjudicial a judici de la Direcció d'Obra, incloent l'extracció de troncs, arrels, etc. També s'inclou el transport de tot aquest material a l'abocador, els cànons i lloguers pertinents així com el manteniment i arranjament final d'aquest. Així mateix inclou la retirada i emmagatzematge de la terra vegetal per la seva posterior restitució, així com d'aquelles estructures que obstaculitzin o molestin d'alguna forma les operacions de construcció.

#### 1.2.- Execució

Les operacions d'esbrossada i neteja es realitzaran amb les precaucions necessàries i d'acord al que disposi el Director d'Obra, qui designarà i assenyalarà aquells elements que s'hagin de conservar intactes.

Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. En cas que això no es compleixi, el Director d'Obra podrà aturar els treballs d'excavació o terraplenat fins que s'hagi realitzat la neteja i esbrossada del terreny.

L'esbrossada inclourà l'extracció i/o transport a abocador o lloc d'abassegament, de la terra vegetal de les àrees designades pel Director d'Obra, d'un gruix mínim de 30 cm. Aquestes àrees correspondran bàsicament a les superfícies que s'han d'excavar, a les zones destinades a rebre un posterior rebliment o terraplè i a les superfícies afectades per l'ocupació temporal, podent-se reduir excepcionalment l'amplada d'aquestes darreres. Així mateix, el Director d'Obra podrà designar les zones on no sigui convenient l'extracció de la terra vegetal, limitant-se les operacions de neteja i esbrossada.

Les característiques singulars d'aquest tipus d'obra fan que les franges teòriques destinades a les ocupacions temporals puguin ser reduïdes a judici de la Direcció d'Obra, amb criteris restrictius i en casos excepcionals.

Aquests treballs es realitzaran de manera que no ocasionin molèsties als propietaris de les zones properes a les obres.

Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials seran podats i netejats, després es tallaran en trossos adequats i finalment s'amuntegaran acuradament al llarg de la traça, separats dels munts que s'hagin de cremar o llençar. La longitud dels trossos de fusta no serà inferior a 3 m si ho permet el tronc.

Els arbres que l'Enginyer Director designi o marqui, es conservaran intactes. Per minvar els danys als arbres marcats, els que s'hagin de treure ho faran caient cap al centre de la zona objecte de la neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al trànsit o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per la copa i tronc progressivament.

Del terreny natural sobre el que s'hagi d'assentar l'obra, s'eliminaran tots els troncs o arrels de qualsevol diàmetre, sigui amb mitjans manuals o mecànics, de tal forma que no en quedi cap a menys de 50 cm de profunditat per sota de la superfície natural.

Els materials utilitzables ho seran en les condicions i forma que assenyali el Director d'Obra.

Les restes de tot tipus de material que s'hagin de transportar a abocador o no s'hagin d'utilitzar per a rebliments o terraplens, s'hauran de carregar i transportar immediatament a aquest, sense que es permeti l'amuntegament a l'obra de les esmentades restes. L'incompliment d'aquesta condició pot comportar la paralització immediata de les obres.

#### 1.3.- Amidament i abonament

S'amidarà per m2 realment aclarits i netejats, amidats sobre l'àrea a executar el dipòsit.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Donades les característiques d'aquest tipus d'obra s'estableix que l'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitza en base a la projecció horitzontal del terreny a esbrossar, acceptant-se que es produeix un error amb la superfície real esbrossada. El Contractista ha de tenir present a l'hora de fixar el preu d'aquesta unitat ja que no serà d'abonament la diferència existent entre ambdues superfícies.

També s'ha de tenir present que pels amidaments del moviment de terres en general, excavacions, terraplens i reblerts, els perfils del terreny original són els obtinguts pel procediment establert en el capítol anterior d'aquest Plec, per la qual cosa no es comptabilitzarà com amidament volumètric ni d'excavacions ni de terraplens o reblerts, l'originat per l'excavació de la terra vegetal inclosa en aquesta unitat d'obra.

En cas de què aquest preu no figuri en el Quadre de Preus s'entendrà que està inclòs en el preu d'excavació, i per tant no correspon el seu amidament i abonament per separat.

En qualsevol cas les despeses originades per l'arranjament, anivellació i estesa de terra vegetal, segons els criteris del Director d'Obra en lloc i forma, incloent els abocadors, aniran a càrrec del Contractista a menys que explícitament s'especifiqui en aquest Plec i es valori en el document corresponent.

### 2.- EXCAVACIÓ A CEL OBERT, POUS I RASES

#### 2.1.- Definició

L'excavació consisteix en les operacions necessàries, per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials de la zona compresa entre el terreny i el terreny que limita el volum ocupat per l'obra, segons els plànols.

#### 2.2.- Execució

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Fins que finalitzi el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes. mànegues flexibles, etc.) per tal que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin a la zona excavada.

L'excavació en roca exigirà la utilització de mitjans mecànics, i no explosius. En cas de discrepància, el criteri objectiu per diferenciar les excavacions en roca de les restants, serà la velocitat de propagació en roca corresponen a velocitats superiors a 1,150 m/seg.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es danyi, trenqui o desprengui la roca no excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures necessàries.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres que no es puguin emprar en el reblert de les excavacions, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables pels rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins al transport a abocador de les restes aplegades sense autorització.

Tots els sanejaments hauran d'estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments a causa d'un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

**Esgotaments**

Inclou desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip per a realitzar l'esgotament de la rasa o el pou, en cas d'acumulació d'aigua. L'equip ha de quedar instal·lat després del muntatge, al lloc indicat per la D.F., amb les connexions fetes i preparat per a la seva posada en marxa.

Les unions entre els diferents accessoris seran estanques.

L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Companyia subministradora i de la D.F.

L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.3.- Amidament i Abonament

Les excavacions s'amidaran per metres cúbics ($m^3$) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils teòrics del terreny original i els perfils teòrics de les excavacions.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els perfils teòrics del terreny original seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast i modificació.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en els Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossada previ, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions indicades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest acord no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

La neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal no comportarà cap modificació dels perfils teòrics del terreny original.

En els perfils teòrics del terreny original no es descomptarà l'excavació realitzada en les operacions de neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal, fixada en un mínim de 30 cm. Així mateix, el reblert corresponent a l'excavació de l'esbrossada no es comptabilitzarà sota cap concepte.

En el cas de què no s'abonin per separat la neteja, l'esbrossada i l'excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, l'esbrossada i l'extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 30 cm, i en cas de ser-ho, les que a judici del Director d'Obra es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada.

El preu de l'excavació comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, el transport i la retirada de productes a l'abocador o lloc d'utilització, l'allisada de superfícies, estrebades, esgotaments, atalls i desguassos, el sanejament de zones rocoses afectades per les excavacions, drets, cànon i manteniment dels abocadors.

En el preu de l'excavació s'inclou qualsevol mitjà que s'utilitzi per la seva execució, ja siguin mitjans manuals o mecànics.

En el preu de l'excavació a cel obert, rases i pous també s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, a causa de les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols, no derivant-se increments econòmics per aquests conceptes.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats fins el reblert o per deixar de ser necessari per qualsevol altra circumstància, sense que el contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars tals com mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació en relació a les dimensions indicades, en els Plànols que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

## 3.- REBLERT

### 3.1.- Definició

Els reblerts consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels materials procedents de les excavacions o de préstecs sempre que no siguin considerades com terraplens i reblerts.

La seva execució inclou les següents operacions:

1. Compra o lloguer de préstecs; permisos, llicències i cànons dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels materials de préstec i condicionament final d'aquest amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.
2. Excavació dels llocs de préstec.
3. Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
4. Estesa de la tongada.
5. Humectació o dessecació de la tongada.
6. Compactació de la tongada fins al grau exigit.
7. Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el material procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

### 3.2.-Característiques

#### 3.2.1.- Materials

Els materials a emprar en reblerts seran aquells que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els materials a emprar per la formació de reblerts de pous i rases que podran procedir de préstecs autoritzats pel mateix Director d'Obra.

Els materials procedents de les excavacions s'empraran per la formació dels corresponents reblerts quan s'aprovin per part del Director d'Obra a fi de complir de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

#### 3.2.2.- Classificació

Per a la seva utilització els materials es classificaran d'acord amb les denominacions següents:

- Material inadequat
- Material tolerable
- Material adequat
- Material seleccionat
- Material seleccionat drenant

| | Inadequat | Tolerable | Adequat | Seleccionat | Sel. drenant |
|---|---|---|---|---|---|
| **Grandària màxima (cm)** | $\varnothing_{màx}^{25\ \%} \geq 15$ | $\varnothing_{màx}^{25\ \%} < 15$ | $\varnothing_{màx} < 10$ | $\varnothing_{màx} < 8$ | $\varnothing_{màx} < 5$ |
| **% passa # 0.080** | | | % ≤ 35 % | % ≤ 25 % | % ≤ 25 % |
| **Matèria orgànica** | MO > 2 % | MO ≤ 2 % | MO ≤ 1 % | MO = 0 % | MO = 0 % |
| **Límit Líquid** | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} \geq 40$ | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} < 40$ | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} < 40$ | LL < 30 | No plàstica |
| **Índex Plasticitat** | | | | IP < 10 | No plàstica |
| **Densitat PN** (kg/dm³) | $\delta_{PN} < 1.450$ | $\delta_{PN} \geq 1.450$ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ | $\delta_{PN} \geq 1.900$ |
| **CBR** | CBR ≤ 3 | CBR > 3 | CBR > 5 | CBR > 10 | CBR > 20 |
| **Inflament (CBR)** | | | Inflament < 2 % | Inflament ≤ 0 % | Inflament ≤ 0 % |
| **Sals solubles** | [ ] ≥ 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 2 % | [ ] < 0 % |

L'índex CBR que es considerarà serà el corresponent a la densitat mínima exigida en obra.

#### 3.2.3.- Condicions generals

Es consideraran com inadequades, aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra, prèviament dessecada en estufa a 110º fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20 %).

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més d'un deu per cent (10 %) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de materials secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva, si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui en funció de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà la dosificació del material a afegir i el procediment a emprar.

### 3.2.4.- Ús

Segons el lloc d'utilització, els materials a emprar seran:

- Reblerts en general: Materials adequats o seleccionats
- Reblerts drenants: Materials seleccionats drenants.

Els materials seleccionats drenants corresponen a materials granulars (tot-u natural, sorra de tossal, etc.), amb granulometries fines, sense plasticitat i amb una capacitat drenant sense les exigències que corresponen al material drenant especificat com a tal en aquest Plec.

A judici del Director d'Obra es podran modificar les tipologies dels materials a emprar en els diferents llocs d'ús, prevalent la utilització de materials amb poc o moderat assentament.

### 3.2.5.- Materials no utilitzables en reblerts

Els materials que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en l'execució de reblerts de pous i rases, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

### 3.2.6.- Sòls tumescibles i sòls amb guixos

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%).

## 3.3.- Execució

Els reblerts s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Per tal que les despeses originades per l'esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i la dels reblerts.

### 3.3.1.- Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals es realitzaran els reblerts, s'hauran de compactar si així ho especifica el Director d'Obra, havent-se realitzat prèviament la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i material inadequat.

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al reblert.

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests materials provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides al reblert.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha d'assentar el reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvees, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea on s'hagi de realitzar el reblert abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució, segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

### 3.3.2.- Estesa de les tongades

Per la construcció dels reblerts s'empraran materials que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient, perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els reblerts en zones amb reduïda capacitat portant seran susceptibles de realitzar-se amb l'estesa prèvia d'un geotèxtil, sempre que hagi estat aprovat prèviament pel Director d'Obra.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

### 3.3.3.- Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que l'humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

### 3.3.4.- Compactació de les tongades

Aconseguida l'humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdós de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

### 3.3.5.- Limitacions en l'execució

Els reblerts s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests, segons les indicacions del Director d'Obra.

### 3.4.- Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar, perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula següent:

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Adequat | Seleccionat | Sel. drenant |
| **Control de material** | | | | | |
| Grandària màxima | 104 / 72 | 1 cada 10000 m³ | $\varnothing_{màx} < 10$ | $\varnothing_{màx} < 8$ | $\varnothing_{màx} < 5$ |
| % passa # 0.080 | 104 / 72 | 1 cada 10000 m³ | % ≤ 35 % | % ≤ 25 % | % ≤ 25 % |
| Matèria orgànica | 117 / 72 | 1 cada 10000 m³ | MO ≤ 1 % | MO = 0 % | MO = 0 % |
| Límit Líquid | 105-106 / 72 | 1 cada 10000 m³ | $LL_{(\% \varnothing 0.4)} < 40$ | LL < 30 | No plàstica |
| Índex Plasticitat | | | | IP < 10 | No plàstica |
| Proctor Normal | 108 / 72 | 1 cada 5000 m³ | $\delta_{PN} \geq 1.75$ | $\delta_{PN} \geq 1.75$ | $\delta_{PN} \geq 1.90$ |
| CBR | 111 / 78 | 1 cada 10000 m³ | CBR > 5 | CBR > 10 | CBR > 20 |
| Inflament (CBR) | 111 / 78 | 1 cada 10000 m³ | Inf. < 2% | Inf. ≤ 0 % | Inf. ≤ 0 % |
| Sals solubles | | 1 cada 10000 m³ | [ ] < 6 % | [ ] < 2 % | [ ] < 0 % |
| **Control d'execució** | | | | | |
| Gruix | -- | Periòdicament | e ∈ [ 25 - 40 ] cm | | |
| Humitat i Densitat | 102-109 / 72 | 1 cada 500 m³ | $\delta$ in situ > 95 % $\delta$ PN | | |

*( • ): Veure apartat corresponent en aquest Plec*

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

### 3.5.- Amidament i abonament

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics (m³) de material compactat, mesurat per diferència entre els perfils corresponents a les seccions teòriques finals i els perfils teòrics de les excavacions, descomptant tots els materials que s'abonen en altres unitats d'obra.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

La Contracta es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels materials de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, selecció i càrrega del material al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; les estrebades, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el material a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'obra, s'entén inclòs en el preu el transport, l'abocament, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; les estrebades, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

La restitució de la capa de terra vegetal en un gruix no inferior a 30 cm., en els casos que així ho ordeni el Director d'Obra, també s'inclou en el preu.

L'elecció del tipus de material a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels reblerts de pous i rases.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de material i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Un augment en el grau de compactació per ordre del Director d'Obra, no reflectit en la memòria o en la descripció que figura en els quadres de preus, podrà comportar un increment de preu. Aquest es valorarà en el mateix percentatge que l'increment del grau de compactació. Per exemple, l'augment de la densitat exigida del 95 % al 100 % comportarà un increment del 5 % del preu establert pel 95 %, independentment del tipus d'assaig Proctor de referència.

Aquest sobrecost no serà d'abonament si els graus de compactació descrits en els quadres de preus són inferiors als exigits en aquest Plec.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

En el preu del reblert s'inclouen qualssevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

Tal i com s'especifica en les excavacions, la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal no comportarà cap modificació dels perfils teòrics del terreny original. Així mateix, en els perfils teòrics del terreny original no es descomptarà ni l'excavació realitzada en les operacions de neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal, fixada en un mínim de 30 cm., ni el reblert corresponent a l'excavació de l'esbrossada, no comptabilitzat sota cap concepte.

El Contractista reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica reblerta.

Els excessos de reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

## 4.- DEMOLICIONS I ENDERROCS

### 4.1.- Demolicions d'obra de fàbrica de qualsevol tipus

#### 4.1.1.- Definició

Consistirà en demolir i retirar de les zones afectades per les obres totes les obres de formigó en massa o armat, empedrats, voreres, obres de fàbrica, elements prefabricats i edificacions en general. En les demolicions de formigó es considerarà formigó armat quan aquest tingui una quantia igual o superior a trenta quilograms per metre cúbic (30 Kg/m3).

#### 4.1.2.- Execució

Les operacions de demolició i enderroc s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficient i evitar danys en les construccions existents. La Direcció d'Obra designarà i marcarà els elements que hagin de conservar-se intactes.

Els treballs es realitzaran de la forma que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a l'obra.

Els materials aprofitables, com vorades i llambordins, etc., es retiraran amb cura, transportant-se a un lloc per la seva neteja i aplec fins el moment de la seva utilització.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament seran retirats a abocador subministrat pel Contractista.

#### 4.1.3.- Amidament i abonament

Les demolicions s'abonaran per aplicació dels preus del Quadre de Preus, als metres cúbics (m3), corresponents a la unitat d'obra realment executada. En tots els casos s'inclouen totes les operacions necessàries per a la seva total realització, càrrega, transport, descàrrega a l'abocador i cànon del mateix.

### 4.2.-Demolició i retirada d'altres instal·lacions o serveis

#### 4.2.1.-Definició

Consisteix en el seccionament o tall de conduccions en el tram afectat per les obres de nova construcció, així com la retirada i extracció dels productes resultants, la seva càrrega, transport i descàrrega a abocador.

#### 4.2.2.- Execució

Amb anterioritat a la demolició de qualsevol tram de conducció existent, el Contractista prèvia autorització de la Direcció d'Obra acordarà amb els organismes corresponents les dates, durada i sistema de treball de la solució a adoptar, preveient un desviament alternatiu que asseguri el servei en cas necessari.

Efectuades les operacions anteriors, es procedirà al tall dels dos (2) extrems del tram a demolir de forma que es causi el menor dany possible a la resta del conducte, per continuar amb la retirada del tub esmentat entre els dos (2) extrems citats.

#### 4.2.3.- Amidament i abonament

Les demolicions s'abonaran per aplicació dels preus del Quadre de Preus, als metres cúbics (m3), corresponents a la unitat d'obra realment executada. En tots els casos s'inclouen totes les operacions necessàries per a la seva total realització, càrrega, transport, descàrrega a l'abocador i cànon del mateix.

## 5.- TOT-U ARTIFICIAL

### 5.1.- Definició i execució.

#### 5.1.1. Operacions de Control

- 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 considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 3000 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18196), cada 6000 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Comprovació de les coordenades i cotes de replanteig a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma cada 20 m, a més dels punts singulars (tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.). Control de l'amplada i pendent transversal de la plataforma, en els mateixos perfils.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
- Control de la regularitat superficial amb la regla de 3 m, on es sospitin irregularitats.

#### 5.1.2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

Es tindrà especial cura en l'aplicació de la regla de 3 m en les zones on coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2 % amb una pendent transversal inferior al 2 % (zones de transició de peralt).

#### 5.1.3. Especificacions

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 D.O. 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.

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos en que la D.O. autoritzi el contrari.

L'estesa s'ha de realitzar d'una sola vegada, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 30 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig Próctor Modificat, segons la Norma NLT-108, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima.

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.

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 medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritzarà 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 D.O..

La capa ha de tenir el pendent i amplada especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que indiqui la D.O..

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la Documentació Tècnica.

Compactació.....>= 100% PM

Mòdul E2 (assaig de placa de càrrega):

sub-base (trànsit T0-T1) .....>= 100 MPa

Sub-base (trànsit T2-T3).....>= 80 MPa

Sub-base (trànsit T4-vorals) .....>= 40 MPa

Base (trànsit T0-T1).....>= 120 MPa

Base (trànsit T2-T3).....>= 100 MPa

Base (trànsit T4-vorals) .....>= 60 MPa

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de rasants + 0
  - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics:
  - Trànsit T0, T1 i T2 ± 15 mm
  - Trànsit T3 i T4 ± 20 mm
- Planor ± 10 mm/3 m

Les irregularitats que excedeixin aquestes toleràncies han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

**7.1.4. Interpretació dels 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 D.O..

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. No es considerarà control suficient l'efectuat durant l'execució de dita superfície si posteriorment ha hagut circulació de vehicles pesat o pluges intenses i, en general, si s'observen defectes a judici de la D.O.

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 d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

**REFERÈNCIES:**

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

6.1 i 6.2 IC "Secciones de firmes"

**5.2.- Control de qualitat**

**5.2.1. Operacions de control**

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:

Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 750 m3 o fracció diària.

2 assaigs d'equivalent de sorra (NLT-113 / UNE 7-324), cada 750 m3 o fracció diària.

Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 1500 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.

Coeficient de neteja (NLT-172), cada 1500 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.

Assaig CBR (NLT-111), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

Coeficient de desgast de "Los Angeles" (NLT-149 / UNE 83-116), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

2 assaigs de determinació del percentatge d'elements de la fracció retinguda pel tamís 5 UNE amb dues o més cares de fractura (NLT-358), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

Determinació de l'índex de llenques (NLT-354), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

Cada 750 m3 o fracció diària, durant l'execució, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT-108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació.

**5.2.2. Criteris de presa de mostra**

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

**5.2.3. Especificacions**

Es considera tot-u artificial la mescla de granulats matxucats total o parcialment, amb granulometria continua, procedents de pedra de pedrera o granulats naturals.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.O.

Els materials no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.

La fracció passada pel tamís 0.08 (UNE 7-050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0.40 (UNE 7-050).

Coeficient de neteja (NLT-172/86) > 2

La fracció retinguda pel tamís 5 (UNE 7-050) ha de contenir, com a mínim, un 75% per a trànsit T0 i T1, i un 50% per als altres trànsits, d'elements matxucats que tinguin dues o més cares de fractura.

Índex de llenques (NLT-354) <= 35

Coeficient de desgast "Los Angeles" per a una granulometria tipus B (NLT-149):

- Trànsit T0 i T1 < 30
- Resta de trànsits < 35

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Trànsit T0 i T1 > 35
- Resta de trànsits > 30

El material ha de ser no plàstic, segons les normes NLT-105 i NLT-106.

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

**5.2.4. Interpretació dels 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.

**7.3.- Amidament i abonament**

S'abonarà per m3 realment col·locats en obra.

## CAPÍTOL 3: OBRES DE FORMIGÓ

### 1.- ACER CORRUGAT PER ARMADURES

#### 1.1.- Definició

Es defineix com a armadures d'acer a emprar en formigó armat, al conjunt de barres d'acer que presenten en la seva superfície ressalta o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que és sotmès.

#### 1.2.- Característiques

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades.

No es podran emprar barres d'acer trefilat (barres llises).

Tots els acers de les armadures compliran les condicions establertes pels acers en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-98)".

Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1a qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

#### 1.3.- Execució

Els acers seran aplegats pel Contractista en parc adequat per a la seva conservació, classificats per tipus i diàmetres i de manera que sigui fàcil el recompte, pesada i manipulació. Es prendran totes les precaucions, perquè els acers no estiguin exposats a l'oxidació ni es taquin de greix, lligants, olis o fang. Les armadures es col·locaran netes de brutícia i exemptes de tot tipus d'òxid.

En el cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa, la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescrigui el Projecte.

Les barres es fixaran entre ells, mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent embolicar-les sense deixar cavitats.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se amb els cèrcols dels suports, les armadures de l'extradós de les peces prefabricades, murs, lloses i voladissos, i en general en totes aquelles superfícies que quedin en contacte amb aigua per garantir els recobriments.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Les distàncies de separació, recobriments, empalmes, etc. compliran amb el que es disposa en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-98)".

Abans de procedir a la formigonada, el Contractista haurà d'obtenir de l'Enginyer Director, l'aprovació de la col·locació d'armadures.

#### 1.4.- Control de Qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a emprar en armadures, perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-98)".

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-98)".

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula 1.4.a

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| **Control dels materials** | | | |
| Identificació Certificats d'adherència | 36068 / 36088 | | Normativa vigent *( 9.3 )* |
| Doblegat simple | 36068 / 36088 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | No han de presentar esquerdes |
| Doblegat-desdoblegat | 36068 / 36088 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | No han de presentar esquerdes |
| Assaig de tracció | 36401 | 2 provetes cada ∅ cada 200 Tn. mínim: 3 assaigs | |

| TIPUS | $F_Y$ | $F_S$ | $\varepsilon_R$ | $F_S / F_Y$ |
|---|---|---|---|---|
| AEH 400 N | 4100 | 4500 | 16 | 1.05 |
| AEH 400 F | 4100 | 4500 | 14 | 1.05 |
| AEH 400 S | 4100 | 4500 | 14 | 1.05 |
| AEH 500 N | 5100 | 5600 | 14 | 1.05 |
| AEH 500 F | 5100 | 5600 | 12 | 1.05 |
| AEH 500 S | 5100 | 5600 | 12 | 1.05 |
| AEH 600 N | 6100 | 6700 | 12 | 1.05 |
| AEH 600 F | 6100 | 6700 | 10 | 1.05 |

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| **Control geomètric** | | | |
| Massa i secció transversal | 36068 / 36088 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | |
| Ovalitat | 36068 / 36088 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | |
| Corrugues | 36068 / 36088 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | |
| a) amplada | | | $a \leq 1{,}20\ a_{homologat}$ |
| b) alçada | | | $h \geq h_{homologat}$ |
| c) separació | | | $s \leq s_{homologat}$ |
| d) angle | | | $\alpha = \alpha_{homologat} \pm \varepsilon$ |

| ∅ | % |
|---|---|
| 6 - 25 | -5 |
| 32 - 50 | -4 |

| ∅ | $\varnothing_{màx} - \varnothing_{mín}$ |
|---|---|
| 6 - 8 | 1.0 |
| 10 - 14 | 1.5 |
| 16 - 25 | 2.0 |
| 32 - 50 | 2.5 |

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| **Control d'execució** | | | |
| Longitud i disposició | | Inspecció prèvia a la formigonada | segons plànols |
| Armadura flexió principal | | Inspecció prèvia a la formigonada | paraments exteriors |
| Rectitud | | Inspecció prèvia a la formigonada | rectes |
| Lligams | | Inspecció prèvia a la formigonada | immobilitat |
| Rigidesa del conjunt | | Inspecció prèvia a la formigonada | rígid |
| Netedat | | Inspecció prèvia a la formigonada | netes |
| Recobriment | | Inspecció prèvia a la formigonada | |

| Tipus ambient | Elements en general | | | Làmines, prefabricats | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $f_{ck}$<250 | $f_{ck}$<400 | $f_{ck}$≥400 | $f_{ck}$<250 | $f_{ck}$<400 | $f_{ck}$≥400 |
| I | 20 | 15 | 15 | 15 | 156 | 15 |
| II | 30 | 25 | 20 | 25 | 20 | 20 |
| III | 40 | 35 | 30 | 35 | 30 | 25 |

*( 0.0 ): Article de la EHE-98 on s'assenyala el criteri d'acceptació.*

Taula 1.4.a

**1.5.- Amidament i abonament**

Les armadures d'acer s'amidaran per quilograms (Kg) realment col·locats a obra, en base als plànols de construcció, per mitjà de la seva longitud, incloent solapaments i aplicant les pesades unitàries als diferents diàmetres emprats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els especejaments dels armats seran realitzats pel contractista, que els facilitarà a la Direcció d'Obra pel seu contrast i la seva aprovació sense que això comporti l'acceptació o aprovació del sistema constructiu emprat per la seva col·locació que és responsabilitat pròpia del contractista.

Els preus inclouen el subministrament i la col·locació de les armadures, la diferència entre els especejaments i el ferro realment col·locat a obra i la part proporcional de barres i ferros auxiliars destinats a recolzar els engraellats i mantenir la seva separació relativa. També inclou els separadors que mantenen el recobriment amb l'encofrat o amb el formigó de neteja.

**2.- FORMIGÓ**

**2.1.- Definició**

Es defineix com formigó el producte format per una barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros, i eventualment productes d'addició, que al prendre's i endurir-se adquireix una notable resistència.

**2.2.- Característiques generals**

Els formigons compliran les condicions exigides en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

**2.2.1.- Materials**

Els materials que necessàriament s'utilitzaran per aquestes obres on els definits en els articles del present Plec i compliran les condicions que per ells es fixen en els següents articles.

**2.2.1.1.- Ciment**

**2.2.1.1.1.- Definició**

El ciment Portland es defineix com el conglomerat hidràulic que s'obté per polvorització del clinker i sense cap més addició que pedra i guix natural.

**2.2.1.1.2.- Condicions generals**

El ciment haurà de complir les condicions exigides per la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)", així com les fixades en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE), correspondran a la classe resistent 32,5 o superior.

Els ciments comuns es troben normalitzats en la norma UNE 80301:96. Els ciments blancs en la norma UNE 80305:96, ciments d'aluminat càlcic en UNE 80310:96, resistents a sulfats i aigua marina UNE 80303:96 i els ciments amb característiques especials compliran la norma UNE 80307:96.

**2.2.1.1.2.1.- Tipus de ciment**

El Director d'Obra serà qui designarà i aprovarà el tipus de ciment a emprar en cadascuna de les obres de formigó, sense que la seva decisió comporti cap modificació del preu establert per l'abonament d'aquesta unitat d'obra.

El ciment a emprar per a formigons complirà amb allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig, pel qual s'aprova la "Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97).

Així mateix, compliran amb allò especificat a la Norma UNE-80.301.96. 80.303.96, 80.307.96 i 80.301.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D. 1313/1998.

D'acord amb la instrucció RC-97 els ciments comuns són els anomenats:

| Tipus de ciment | Denominació | Designació |
|---|---|---|
| CEM I | Ciment Portland | CEM I |
| CEM II | Ciment Portland amb escòria | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S |
| CEM II | Ciment Portland amb fum de sílice | CEM II/A-D |
| CEM II | Ciment Portland amb puzolana | CEM II/A-V<br>CEM II/B-P |
| CEM II | Ciment Portland amb cendra volant | CEM II/A-V<br>CEM II/B-D |
| CEM II | Ciment Portland amb calç | CEM II/A-L |
| CEM II | Ciment Portland mixt | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M |
| CEM III | Ciment d'alt forn | CEM III/A<br>CEM III/B |
| CEM IV | Ciment puzolànic | CEM IV/A<br>CEM IV/B |
| CEM V | Ciment compost | CEM V/A |

La seva tipificació completa es composa de la designació que consta a la taula anterior més la classe resistent del ciment. El valor que identifica la classe resistent correspon a la resistència mínima a compressió a 28 dies en N/mm2 i s'ajusta a la següent sèrie:

| Sèrie de resistències en N/mm2 |
|---|
| 32,5 – 32,5 R – 42,5 R – 52,5 – 52,5 R |

A més, en els casos en que el formigó pugui estar sotmès a atacs per sulfats o clorurs, el Director d'Obra podrà fixar la utilització de ciments especials del tipus SR o SR-MR.

**2.2.1.1.3.- Subministrament i emmagatzematge**

El ciment serà transportat en envasos homologats en els que hi haurà de figurar expressament el tipus de ciment i nom del fabricant, o bé al detall, en dipòsits hermètics, acompanyant a cada remesa el document de remissió amb les mateixes indicacions citades.

Tots els vehicles utilitzats per al transport de ciment aniran equipats amb dispositius de protecció contra el vent i la pluja.

El ciment s'emmagatzemarà en un magatzem o sitja protegit convenientment contra la humitat del terra i de les parets i de forma que permeti un fàcil accés per la inspecció i identificació de cada remesa. Es prepararan els magatzems o sitges necessaris perquè no puguin barrejar-se els diferents tipus de ciment.

En cas de què s'emmagatzemi el ciment en sacs, aquests s'apilaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem i deixant passadissos entre les diverses piles amb la finalitat de permetre el pas del personal i aconseguir un ampli airejament del local. Cada quatre capes de sacs, com a màxim, es col·locarà un tauler o tarima que permeti el pas de l'aire a través de les piles que formen els sacs.

**2.2.1.1.4.- Control de qualitat**

Es realitzarà una inspecció de les condicions de subministrament del ciment, d'acord a la norma RC-97, i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions exigides en aquesta instrucció. Abans de començar l'obra, i cada 300 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, es realitzaran els assaigs d'identificació previstos a la RC-97:

| Característiques | Norma UNE | Ciments comuns (UNE 80-301) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CEM I | CEM II | CEM III | CEM IV | CEM V |
| Pèrdua al foc | EN 196-2 | X | | X | | |
| Residu insoluble | EN 196-2 | X | | X | | |
| Cont. de sulfats | EN 196-2 | X | X | X | X | X |
| Cont. de clorurs | 80-217 | X | X | X | X | X |
| Putzolanitat | EN 196-5 | | | | X | |
| Inici i final d'adorm. | EN 196-3 | X | X | X | X | X |
| Estabilitat de volum | EN 196-3 | X | X | X | X | X |
| Resist. compressió | EN 196-1 | X | X | X | X | X |

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol. No serà necessari aquest control de recepció si es compleixen les dues condicions següents:

- La central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.
- L'esmentada planta de formigó disposa exclusivament de ciments amb marca de qualitat. Si algun dels ciments emmagatzemats no disposa de marca, es realitzaran assaigs a tots els ciments de la planta, i si algun d'ells no està homologat segons la RC-97, es podrà rebutjar el subministrament de formigó d'aquesta planta.

El ciment no ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració. Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni.

Les característiques físiques, químiques i mecàniques correspondran a l'indicat a la RC-97.

**2.2.1.2.- Aigua**

L'aigua a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

Com a norma general, es podran utilitzar, tant pel pastat com pel curat de morters i formigons, totes aquelles aigües que la pràctica hagi catalogat com a acceptables, és a dir, que no hagin produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions en el forjat i resistència d'obres semblants a les que es projecten. Es prohibeix de forma explícita l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats o pretesats, tret del cas en què estudis especials ho justifiquin.

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'hauran d'analitzar les aigües i, llevat justificació especial de què no s'alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, s'hauran de desestimar les que no compleixin les condicions fixades en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, es faran els següents assaigs, a càrrec del contractista i fora del pressupost d'autocontrol:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 7-130)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 7-131)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7-178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7-132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235)

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

Si l'aigua 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 les característiques següents:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234) ..... ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130) .....≤ 15 g/l
- Sulfats, expressats en SO4= (UNE 7-131):

  Ciment tipus SR .....≤ 5 g/l

  Altres tipus de ciment.....≤ 1 g/l

- Ió clor, expressat en CL- (UNE 7-178) :

Aigua per a formigó pre o pos-tesat .....≤ 1 g/l

Aigua per a formigó armat.....≤ 3 g/l

Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració.....≤ 3 g/l

- Hidrats de carboni (UNE 7-132) ..... 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235).....≤ 15 g/l

En el cas del ió clor, cal que el contingut total en el formigó, suma de les quantitats aportades per cada component sigui:

Cas de formigó armat / en massa amb armadura de fissuració < 0,4 % del pes de ciment

Cas de formigó pre o pos-tesat < 0,2 % del pes de ciment

No s'acceptarà l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amassat ni pel curat.

**2.2.1.3.- Àrid fi**

**2.2.1.3.1.- Definició**

Es defineix com a àrid fi a utilitzar en formigons, la fracció d'àrid mineral que passa pel tamís 5 mm de malla (UNE 7050).

**2.2.1.3.2.- Condicions generals**

L'àrid fi a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

L'àrid fi a utilitzar serà preferentment de riu. En cas que les sorres no procedeixin de graveres de riu i siguin sorres naturals, sorres procedents de matxuqueig, o una barreja d'ambdues, sancionada la seva utilització per la pràctica, correspondrà al Director d'Obra la seva aprovació.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents.

Les sorres artificials s'obtindran de pedres que hauran d'acomplir els requisits exigits per l'àrid gros a utilitzar en formigons.

**2.2.1.3.3.- Control de qualitat**

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents, per a cada una de les sorres utilitzades:

- Matèria orgànica (UNE EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7-133).
- Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE 7-244).
- Compostos de sofre (SO3) respecte al granulat sec (UNE 146-506).
- Contingut de ló CL- (UNE EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-506 i UNE 146-508).
- Estabilitat, Resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2).
- Equivalent de sorra (UNE 83-131).
- Friabilitat de la sorra (UNE EN 1097-1).
- Absorció d'aigua (UNE 83-133).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE EN 933-2)

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

*Sorres per a formigons:*

- Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE EN 933-2) .....≤ 4 mm
- Matèria orgànica (UNE EN 1744-1).....color més clar que el patró
- Terrossos d'argila (UNE 7-133) .....≤ 1% en pes
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm3(UNE 7-244) .....≤ 0,5% en pes
- Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE 146-500) .....≤ 1% en pes
- Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE 146-500) .....<= 0,8% en pes
- Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables ..... 0%
- 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 pretensat .....<= 0,03% en pes

  - Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

    - Pretensat ..... <= 0,2% pes de ciment

    - Armat..... <= 0,4% pes de ciment

    - En massa amb armadura de fissuració..... <= 0,4% pes de ciment

- Estabilitat (UNE EN 1367-2):

  - Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic ..... ≤ 15%

- Equivalent de sorra (UNE 83-131):

  - Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) ≥ 75

  - Resta de casos ..... ≥ 80

- Friabilitat (UNE EN 1097-1 (assaig micro – Deval)) ..... ≤ 40
- Absorció d'aigua (UNE 83-133) ..... ≤ 5%

Els àrids no presentaran reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, es realitzarà 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, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Parte 1, o el descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Parte 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, estarà 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 | 82 | (1) |
| Inferior | 20 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

**(1)**

Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid:

- Granulat arrodonit ..... 94 %
- Granulat de matxuqueig no calcari

  Per a obres sotmeses a exposició

  I,IIa,b i cap classe específica d'exposició ..... 90 %

  Resta de casos..... 94 %
- Granulat de matxuqueig calcari (o dolomític sense reactivitat potencial amb els àlcalis)

  per a obres sotmeses a exposició

  I,IIa,b i cap classe específica d'exposició ..... 85 %

  Resta de casos..... 90 %

*Sorres per a morters:*

La composició granulomètrica ha d'estar dins dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions | |
|---|---|---|---|
| 5,00 | A | A =100 | |
| 2,50 | B | 80 ≤ B ≤ 100 | |
| 1,25 | C | 30 ≤ C ≤ 100 | C-D ≤ 50 |
| 0,63 | D | 15 ≤ D ≤ 70 | D-E ≤ 50 |
| 0,32 | E | 5 ≤ E ≤ 50 | C-E ≤ 70 |
| 0,16 | F | 0 ≤ F < 030 | |
| 0,08 | G | 0 ≤ G ≤ 15 | |

- Contingut de matèries perjudicials..... ≤ 2%
- Mida dels grànuls .....<0 1/3 del gruix del junt

No s'acceptarà 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.

En cas que les sorres calcàries no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, es podran acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE_EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica)≤ 0,6% en pes
- Resta de casos.....≤ 0,3% en pes

També serà aplicable aquesta possibilitat als àrids procedents del matxuqueig de roques dolomítiques, sempre que s'hagi comprovat mitjançant l'examen petrogràfic i l'assaig descrit a la UNE 146.507 Parte 2, que no presenta reactivitat potencial àlcali – carbonat.

**2.2.1.3.4.- Manipulació i emmagatzematge**

L'emmagatzematge d'àrids fins, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base satisfactòria per l'Enginyer Director, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

**2.2.1.4.- Àrid gruixut**

**2.2.1.4.1.- Definició**

Es defineix com a àrid gros a utilitzar en formigons, la fracció mineral que queda retinguda en el tamís de 5 mm de malla (UNE 7050).

**2.2.1.4.2.- Condicions generals**

L'àrid gruixut a emprar haurà de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà preferentment de grava natural o procedent del mallat i trituració de pedra o grava natural o altres productes, la utilització dels quals hagi estat sancionada per la pràctica. En tot cas, l'àrid es composarà d'elements nets, sòlids resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents, per a cada una de les graves utilitzades:

- Coeficient de forma (UNE 7-238).
- Terrossos d'argila (UNE 7-133).
- Partícules toves (UNE 7-134).
- Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE 7-244).
- Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1).
- Contingut de ló CL- (UNE EN 1744-1).
- Contingut de matèria orgànica (UNE EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-506 i UNE 146-508).
- Estabilitat, Resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE 83-134).

- Resistència al desgast Los Angeles (UNE EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE EN 933-2).

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EHE.

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la Direcció d'Obra en el que hi han de constar com a mínim les dades següents:

- Nom del subministrador
- Numero de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs.

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. El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a l'art.28.3 de la norma EHE.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineixi a la D.T. o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la D.O.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Si el formigó porta armadures, la grandària màxima del granulat és el valor més petit dels següents:

- 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 >45º (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 <=45º (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, on la grandària màxima del granulat serà menor que el 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), on la grandària màxima del granulat serà menor que 0,33 del gruix mínim

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries o dolomítiques sense reactivitat potencial..... <= 2% en pes
- Per a graves granítiques..... <= 1% en pes

Terrossos d'argila (UNE 7-133) .....<= 0,25% en pes

Partícules toves (UNE 7-134) ..... <= 5% en pes

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE EN 933-2) i que

sura en un líquid de pes específic 2, segons UNE 7.244 .....<= 1 % en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i

referits a granulat sec (UNE EN 1744-1).....<= 1 % en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i

referits a granulat sec (UNE EN 1744-1).....<= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE 83-124 EX):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració .....<= 0,05% en pes
- Formigó pretensat .....<= 0,03% en pes

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat..... <= 0,2% pes del ciment
- Armat..... <= 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració..... <= 0,4% pes del ciment

Reactivitat:

- Àlcali - silici o àlcali - silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX)..... Nul·la
- Àlcali - carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2)..... Nul·la

Estabilitat (UNE EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic..... <= 18%

Absorció d'aigua (UNE 83-134) ..... < 5%

Resistència al desgast (assaig de Los Angeles) (UNE EN 1097-2) ..... <= 40

En referència a la forma dels grànuls, es complirà una de les condicions següents:

Coeficient de forma (UNE 7238) ..... >= 0,20

Índex de llenques (UNE EN 933-3) ..... < 35

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

**2.2.1.4.3.- Manipulació i emmagatzematge**

L'emmagatzematge d'àrids gruixuts, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base satisfactòria per l'Enginyer Director, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

Els materials de diferents procedències s'emmagatzemaran en dipòsits o piles diferents, així com també les reserves de diverses mides i sempre de manera que no es puguin barrejar els diferents tipus.

L'examen i aprovació o rebuig, de la utilització d'un àrid determinat, es farà després d'acabat el procés d'extracció i tractament necessaris i quan es trobin en els dipòsits per a la seva utilització sense tractament ulterior. Si s'escau, el Director d'Obra podrà rebutjar prèviament les pedreres, dipòsits o altres fonts de procedència que proporcionin materials amb una falta d'uniformitat excessiva que obligui a un control massa freqüent de les seves característiques.

**2.2.1.5.- Àrids de les peces prefabricades**

Els àrids a emprar en el formigons de les peces prefabricades seran preferentment els següents:

- Sorres d'origen calcari
  - ◊ Grandària 0-3 naturals
  - ◊ Grandària 3-6 artificials
- Gravetes silícies grandària 6-12 artificials
- Gravetes silícies grandària 12-20 artificials

**2.2.1.6.- Additius**

**2.2.1.6.1.- Definició**

S'anomena additiu per a formigó a un material diferent de l'aigua, dels àrids i del ciment, que s'empra com a ingredient del formigó i s'afegeix a la barreja immediatament abans o durant l'amassat, amb la finalitat de millorar o modificar algunes propietats del formigó fresc, del formigó endurit, o ambdós estats del formigó.

**2.2.1.6.2.- Ús**

L'ús d'additius en els formigons amb qualsevol finalitat, no podrà fer-se sense autorització expressa del Director d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assaigs o certificació de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, els quals justifiquin, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó, ni representar un perill per a les armadures.

En el formigó armat i pretensat es prohibeix la utilització d'additius que en la seva composició intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió d'armadures. Expressament es prohibeix el clorur càlcic.

Quan s'empri més d'un additiu, tots ells hauran de ser de la mateixa casa comercial, expedint aquesta un document que acrediti la compatibilitat entre els additius emprats i entre la barreja d'aquests amb el formigó

En qualsevol cas, sigui a criteri del Director d'Obra o a criteri del Contractista amb l'aprovació del primer, no se'n derivaran sobrecostos per l'ús d'aquests.

**2.2.1.6.3.- Condicions generals**

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. La designació de l'additiu estarà d'acord a la norma UNE EN 934-2. L'etiquetatge ha de complir les condicions de la UNE 83-275 EX.

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de la UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additius

- Clorur càlcic i productes amb

  clorurs, sulfurs, sulfits ..... prohibits en formigó armat i pretensat

  - Airejants ..... prohibits en pretensats ancorats per adherència

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat ..... <= 0,2% pes del ciment
- Armat ..... <= 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració ..... <= 0,4% pes del ciment

D'acord amb la norma ASTM-465 seran les següents:

1. Hauran de ser de marques de coneguda solvència i suficientment experimentades en les obres.
2. Abans d'emprar qualsevol additiu haurà de ser comprovat el seu comportament mitjançant assaigs de laboratori, emprant la mateixa marca i tipus de conglomerant, i el mateixos àrids que hagin d'emprar-se en l'execució dels formigons de l'obra.
3. A igualtat de temperatura, la densitat i viscositat dels additius líquids o de les seves solucions o suspensions en aigua, seran uniformes en totes les partides subministrades i tanmateix el color es mantindrà variable.
4. No es permetrà l'ús d'additius en els que, mitjançant anàlisis químics qualitatius, es trobin clorurs, sulfats o qualsevol altra matèria nociva per al

formigó en quantitats superiors als límits equivalents tolerats en l'aigua d'amassat per la unitat de volum de formigó. S'exceptuarà el cas extraordinari d'ús autoritzat de clorur càlcic.
5. La solubilitat en l'aigua ha de ser total, qualsevol que sigui la concentració del producte additiu.
6. L'additiu ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclús a llarg termini.
7. Els additius químics poden subministrar-se en estat líquid o sòlid, però en aquest últim cas han de ser fàcilment solubles en aigua o dispersables, amb l'estabilitat necessària per assegurar l'homogeneïtat de la seva concentració al menys durant deu (10) hores.
8. Perquè pugui autoritzar-se l'ús de qualsevol additiu químic és condició necessària que el fabricant o venedor especifiqui quines són les substàncies actives i les inerts que entren en la composició del producte.

**2.2.1.6.4.- Classificació dels additius**

Els additius es classifiquen en:

1. Airejants
2. Plastificants, purs o d'efecte combinat amb airejants, retardadors a acceleradors.
3. Retardadors.
4. Acceleradors.
5. Altres additius químics.

**2.2.1.6.4.1.- Airejants**

Els airejants són additius que tenen la funció d'estabilitzar l'aire clos en la massa del formigó durant la seva fabricació i posada en obra, produint gran quantitat de bombolles de dimensions microscòpiques, homogèniament distribuïdes en tota la massa.

La finalitat principal de l'ús d'airejants és augmentar la durabilitat del formigó contra els efectes del gel i el desgel, i d'altra banda augmentar la plasticitat i treballabilitat del formigó fresc, així com reduir la seva tendència a la segregació.

Els productes comercials airejants poden procedir de: sals de resina de fusta, detergents sintètics (fraccions del petroli), lignosulfats (polpa de paper), sals derivades dels àcids del petroli, sals de materials proteínics, àcids greixosos resinosos o les seves sals, sals orgàniques dels àcids alquilsulfònics.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els airejants compliran les següents condicions:

1. No s'admetrà l'ús d'airejants a base de pols d'alumini i de peròxid d'hidrògen.
2. No es permetrà l'ús d'airejants no compensats que puguin produir oclusions d'aire superiors al 5%, incloent-se en aquesta restricció les possibles oclusions derivades d'errades de fins a un 25% en la dosi de l'airejant.
3. Únicament s'empraran airejants que produeixin bombolles de dimensions uniformes i molt petites, de deu (10) a mil (1000) micres.
4. El pH del producte airejant no serà inferior a set (7) ni superior a deu (10).
5. Els airejants no modificaran el temps de presa del formigó.
6. A igualtat dels altres components del formigó, la presència d'airejants no minvarà la resistència del formigó a compressió als vint-i-vuit (28) dies, en més del quatre (4) per cent per cada ú (1) per cent d'augment d'aire clos, mesurat amb l'aparell de pressió pneumàtica.
7. La dosificació d'airejant no serà en cap cas superior al quatre (4) per cent de pes de ciment.
8. No es permetrà l'ús d'additius airejants generadors d'escuma, per reduir considerablement la resistència del formigó. Aquesta norma no serà d'aplicació en els casos especials d'execució d'elements de morter porós o de formigó cel·lular.

No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la D.O.

**2.2.1.6.4.2.- Plastificants**

S'anomenen plastificants els additius per a formigons compostos de substàncies que disminueixen la tensió interfacial en el contacte gra de ciment-aigua degut a què la seva molècula, en fase aquosa, és per un costat hipotensa-activa en les superfícies on està absorbida, i per l'altre és hidròfila, el que facilita el mullat dels grans. La primera part de molècula és apolar, de cadena carbonada suficientment llarga, i la segona és netament polar.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els plastificants compliran les següents condicions:

1. Seran compatibles amb els additius airejants amb absència de reaccions químiques entre plastificants i airejants, quan hagin d'emprar-se junts en un mateix formigó.
2. El plastificant ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclús a llarg termini.
3. No han d'augmentar la retracció del fraguat.
4. La seva eficàcia ha de ser suficient amb petites dosis ponderals respecte de la dosificació del ciment (menys de 1,5% del pes del ciment).
5. Les errades accidentals en la dosificació del plastificant no han de produir efectes perjudicials per a la qualitat del formigó.

**2.2.1.6.4.3.- Retardadors**

Són productes que s'empren per a retardar la presa del formigó per diversos motius: temps de transport dilatat, formigonat en temps calorós, per evitar junts en el formigonat d'elements de grans dimensions, etc.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els retardadors compliran les següents condicions:

1. No han de disminuir la resistència del formigó a compressió als 28 dies respecte del formigó patró fabricat amb els mateixos ingredients però sense additiu.
2. No hauran de produir una retracció en la pasta pura de ciment superior a l'admesa per aquest.

**2.2.1.6.4.4.- Additiu de microsílice.**

Additiu en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig plaç i compacitat. Ha de tenir el seu origen en els processos industrials per a l'obtenció d'aleacions de ferro-sílice.

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

Contingut en SiO2 (UNE 80-215)..... > 85%

Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217) ..... < 0,10%

Pèrdua al foc (UNE 80-215) ..... < 5%

Proporció de partícules inferiors a 1 micra ..... 90 - 95%

Índex d'activitat a 28 dies (UNE 83-460)..... >100%

La D.O. pot acceptar la utilització d'un fum de sílice que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.

Dosificació .....>= 4% del pes del ciment

.....<= 20% del pes del ciment

No s'utilitzaran additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-se el conjunt sempre que les dues determinacions resultin satisfactòries.

**2.2.1.6.4.5.- Cendres volants**

Són considerades cendres volants per a formigons únicament el producte sòlid i en estat de fina divisió provinent de la combustió del carbó polvoritzat, en les llars de centrals termoelèctriques, que és arrossegat pels gasos del procés i recuperat mitjançant filtres.

No es poden utilitzar en formigons pretensats.

Als envasos i albarans hi han de figurar les dades següents:

- Nom del material
- Nom, marca comercial o identificació del fabricant
- Nom i localització del lloc de procedència de la cendra volant
- UNE-EN 450:1994
- Marca de certificació, si en té

Condicions segons la UNE EN 450:

Característiques químiques:

Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217) ..... <= 0,10%

Contingut de triòxid de sofre SO3 (UNE-EN 196-2) ..... <= 3,0%

Percentatge de CaO lliure (UNE-EN 451-1) ..... <= 1%

Pèrdua al foc (UNE-EN 196-2) ..... <= 5,0%

Característiques físiques:

Finor (UNE-EN 451-2):

- Quantitat retinguda pel tamís 45 μm.....<= 40%

Índex d'activitat resistent (UNE-EN 196-1):

- A 28 dies ..... >= 75%
- A 90 dies ..... >= 85%

Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3):

- Expansió pel mètode de les agulles (Le Chatelier) ..... < 10 mm

Toleràncies:

- Finor ..... ± 10%
- Densitat (UNE-EN 196-6) ..... ± 150 kg/m3

L'especificació relativa a la expansió només cal tenir-la en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %

No s'utilitzaran additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-se el conjunt sempre que les dues determinacions resultin satisfactòries.

**2.2.1.6.4.6.- Altres additius químics**

En aquest apartat ens referim a productes diferents dels esmentats en l'article anterior i que s'empraran en l'elaboració de formigons per millorar alguna propietat concreta o per facilitar l'execució de l'obra.

Es classifiquen en:

1. Hidròfugs.
2. Curing compounds.
3. Anticongelants.
4. Desencofrants.

**2.2.1.6.4.6.1.- Hidròfugs**

Els hidròfugs o impermeabilitzants de massa no s'utilitzaran, degut a què la seva eficàcia es dubtosa vers els efectes perjudicials que en alguns casos pot portar la seva utilització.

Queden exclosos de l'anterior prohibició els additius que en realitat són simples acceleradors de la presa, encara que en la seva denominació comercial s'utilitzi la paraula "hidròfug" o impermeabilitzants, i que el seu ús ha de restringir-se a casos especials de morters, en enlluiments sota l'aigua, en reparacions de conduccions hidràuliques que hagin de posar-se immediatament en servei, en captació de fonts o filtracions mitjançant arrebossades i entubats de l'aigua i en altres treballs provisionals o d'emergència on no sigui determinant la qualitat del morter o formigó en quant a resistència, retracció o durabilitat.

**2.2.1.6.4.6.2.- Productes filmògens de curat**

Els productes filmògens de curat són aquells aptes per la seva aplicació damunt de superfícies horitzontals i verticals de formigó amb l'objectiu de retardar la pèrdua d'aigua durant el període d'enduriment, i reduir al mateix temps la temperatura del formigó exposat a la radiació solar.

S'empraran com a mitjà de curat del formigó fresc, i també per a un posterior curat del formigó després del desencofrat o d'un curat per reg inicial.

Els productes filmògens de curat constaran d'un pigment blanc finament dividit i un vehicle, ja barrejats per la seva immediata utilització sense alteració. El producte presentarà un aspecte blanc o metàl·lic uniforme al ser aplicat uniformement damunt d'una superfície de formigó.

El producte filmògen tindrà la consistència necessària per ser aplicat, per mitjà d'un pulveritzador, en un gruix uniforme, a una temperatura superior a quatre (4) graus centígrads.

El producte haurà d'adherir-se al formigó fresc que ja s'hagi fraguat o endurit suficientment a fi de no patir deterioraments durant la seva aplicació, i també al formigó humit endurit, formant una pel·lícula contínua quan s'apliqui en la dosi especificada.

Aquesta pel·lícula, una vegada seca, haurà d'ésser contínua, flexible i sense trencaments o forats visibles, quedant intacta al menys set (7) dies després de la seva aplicació. El producte líquid filmògen pigmentat no haurà de reaccionar de manera perjudicial amb el formigó, particularment amb l'aigua i els ions de calci.

El producte haurà de poder-se aplicar a les temperatures a les que estigui sotmès el formigó al menys els set (7) primers dies. Per això s'hauran de contrastar les temperatures amb les prescripcions o recomanacions del fabricant, tenint especial cura per temperatures superiors a quaranta (40) graus centígrads.

El producte filmògen de curat s'haurà de poder emmagatzemar, sense deteriorar-se, durant sis (6) mesos com a mínim. Aquest producte no podrà sedimentar ni formar crostes en l'envàs, podent adquirir una consistència uniforme després de sacsejar-se lleugerament o d'ésser agitat amb aire comprimit. En l'assaig de sedimentació a llarg termini, segons el mètode ASTM D 1309, la raó de sedimentació no serà inferior a quatre (4).

La composició i elements dels productes hauran de complir les dos limitacions següents:

- La porció volàtil del producte serà un material no tòxic ni perillosament inflamable.
- La porció volàtil comprendrà ceres naturals o de petroli, o bé resines. El contingut de substàncies no volàtils s'obtindrà mitjançant assaigs d'acord amb la Norma ASTM D 1644, mètode A.

El producte, assajat segons la Norma ASTM C 156, no tindrà una pèrdua d'aigua superior a cinquanta mil·ligrams per centímetre quadrat de superfície (0,055 g/cm²) durant setanta-dues (72) hores.

Aquest producte assajat amb la Norma ASTM E 97, comptarà amb un poder reflector de la llum natural no inferior al seixanta per cent (60%) del diòxid de magnesi.

El producte després de l'assaig que a continuació es descriu, estarà sec al tacte en menys de quatre (4) hores. S'aplicarà aquest producte a un tauler impermeable, en la dosi que s'especifica, i estarà sotmès a una corrent d'aire a una temperatura de vint-i-tres graus amb més menys un grau i set dècimes de grau centígrad (23º C ± 1,7º C), amb una humitat relativa del cinquanta-cinc per cent amb més menys un 5 per cent (55% ± 5%) i a una velocitat aproximada de tres metres per segon (3 m/s), recorrent tota la superfície del tauler. La pel·lícula formada s'assajarà presionant moderadament amb el dit. Es considerarà seca quan es conservi l'estat inicial de blanura i viscositat i la pel·lícula es mantingui ferma.

Després de dotze (12) hores de la seva aplicació, el producte no romandrà viscós, no s'adherirà al calçat, no quedarà marcat quan es camini sobre ell ni proporcionarà al formigó una superfície lliscant.

L'ús de productes filmògens de curat serà expressament autoritzat pel Director d'Obra.

L'ús d'additius per la cura no disminuirà les precaucions per formigonat en temps calorós.

**2.2.1.6.4.6.3.- Anticongelants**

Els anticongelants no seran aplicats excepte si es tracta d'acceleradors de presa, de manera que el seu ús hagi estat prèviament autoritzat segons les normes exposades.

**2.2.1.6.4.6.4.- Desencofrants**

Els desencofrants es podran utilitzar una vegada s'hagi comprovat que no es produeixen efectes perjudicials en la qualitat intrínseca ni en l'aspecte extern del formigó.

En cap cas es permetrà l'ús de desencofrants que ocasionin el descobriment de l'àrid del formigó, ni amb fins estètics, ni per evitar el tractament dels junts de treball entre tongades, ni en caixetins d'ancoratge.

En la fabricació de prefabricats s'emprarà desencofrant especial per motlles metàl·lics.

**2.2.3.- Tipus**

Els formigons es classificaran en funció de la seva resistència característica a compressió a 28 dies (N/mm2), del seu ús estructural: en massa (HM), armat (HA) o pretensat (HP), i de la seva durabilitat.

| Ús estructural | Resistència característica a compressió a 28 dies en N/mm2 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| HM | HM-20 | HM-25 | HM-30 | HM-35 | HM-40 | HM-45 | HM-50 |
| HA | No s'admet | HA-25 | HA-30 | HA-35 | HA-40 | HA-45 | HA-50 |
| HP | No s'admet | HP-25 | HP-30 | HP-35 | HP-40 | HP-45 | HP-50 |

**2.2.4.- Dosificació**

La dosificació dels materials que composen el formigó es realitzarà per pes, tenint en compte la seva missió posterior, havent d'ésser en tot cas acceptada pel Director d'Obra.

La quantitat mínima de ciment per metre cúbic serà de dos cents (200) quilograms pels formigons en massa, dos-cents cinquanta (250) quilograms pels formigons armats i dos-cents setanta-cinc (275) quilograms per a formigons pretensats.

La dosificació dels àrids s'haurà de realitzar garantint un grau d'impermeabilitat elevat.

En cas de formigons que hagin de realitzar una funció d'impermeabilitat i l'alçada d'aigua sigui superior a cinc (5) metres de columna d'aigua, la dosificació mínima de ciment per metre cúbic de formigó serà de tres-cents cinquanta (350) quilograms.

La quantitat màxima de ciment per metre cúbic serà de quatre-cents (400) quilograms. Aquest valor tan sols es podrà augmentar en casos excepcionals i sota l'aprovació expressa del Director d'Obra.

La relació aigua-ciment complirà l'establert en la Instrucció EHE.

### 2.2.5.- Consistència

La docilitat del formigó serà la necessària per a què, amb els mètodes previstos de posada en obra i compactació, aquest embolcalli les armadures sense solució de continuïtat i ompli els encofrats sense que es produeixin fluixers. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència segons la Norma UNE 83313.

Les diverses consistències i els valors límits dels assentaments en el con d'Abrams seran els que figuren en la següent taula:

| CONSISTÈNCIA | ASSENTAMENT | TOLERÀNCIA |
|---|---|---|
| Seca | 0 - 2 cm | 0 cm |
| Plàstica | 3 - 5 cm | ± 1 cm |
| Tova | 6 - 9 cm | ± 1 cm |
| Fluida | 10 - 15 cm | ± 2 cm |

La consistència del formigó serà la més seca possible, compatible aquesta amb els mètodes de posada en obra, compactació, impermeabilitat, compacitat i acabat que s'adoptin i estableixin.

Els formigons tindran preferentment una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició d'un superplastificant, en els formigons de les peces prefabricades, podent-se reduir a criteri del Director d'Obra en funció de la compacitat i impermeabilitat obtinguda en els formigons executats.

La consistència del formigó exigida en cada cas es podrà aconseguir mitjançant l'ús restrictiu i molt acurat d'additius que prèviament hauran de ser aprovats pel Director d'Obra, complint tot allò que se'ls exigeix en aquest Plec i en les normes d'aplicació dels subministradors.

En aquests casos, als resultats de la mesura de la consistència segons la Norma UNE 83313, se'ls hi aplicaran els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius, a excepció feta dels superfluidificants. En aquest cas, l'addició del superfluidificant es realitzarà a obra, després de comprovar la consistència del formigó.

Els albarans dels industrials que subministrin els formigons tindran caràcter contractual en quant a fórmula de treball emprada, tipus i quantitat de ciment, consistència i resistència.

### 2.2.6.- Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball

La posada en marxa del formigó no s'haurà d'iniciar fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva corresponent fórmula de treball.

En el cas d'obres hidràuliques es tindrà especial cura en el tipus de ciment, la relació aigua/ciment i la compacitat del formigó posat en obra, per les repercussions sobre la durabilitat que pot tenir tant l'agressivitat de l'aigua.

La fórmula esmentada assenyalarà exactament, el tipus de ciment Portland a utilitzar, la tipologia, classe i granulometria dels àrids, el gruix màxim de l'àrid gros, la consistència del formigó, els continguts en pes de ciment, àrid fi, àrid gros i aigua, tot això per metre cúbic de barreja, i la marca, tipus, quantitat i dosificació en pes de ciment dels additius emprats. Sobre les dosificacions ordenades, les toleràncies admissibles seran les següents:

-L'u per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat de ciment.

-El dos per cent (2%) en més o en menys, en la quantitat total d'àrids.

-L'u per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat d'aigua.

El Contractista presentarà sempre, i degudament avalada pels assaigs previs, la fórmula de treball proposada. Si el Director d'Obra no tingués experiència prèvia sobre la bondat de la mateixa, ordenarà la realització dels corresponents assaigs. Els resultats d'aquests seran condicionants de l'acceptació de la fórmula proposada.

La fórmula que finalment s'escolleixi pels formigons en contacte amb aigua haurà de tenir en compte els següents punts:

-El tipus de ciment Portland a utilitzar respondrà a les especificacions d'aquest plec.

-Les sorres seran preferentment de riu i només podran ser d'una altra procedència si així ho accepta el Director d'Obra.

-La consistència del formigó serà com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició de superfluidificant, en els formigons de prefabricats, ajustant-se en tot cas segons els medis de col·locació a obra. Les consistències han d'estar prèviament aprovades pel Director d'Obra.

La determinació de la dosificació (si és el cas) es farà mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 2 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-303.

Es realitzaran assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 4 provetes que s'assajaran a compressió a 7 i 28 dies (2 provetes per a cada edat), segons UNE 83-301, 83-303 i 83-303. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans de l'inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.2 de la norma EHE, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua, segons UNE 83-309 EX i l'article 85.2 de la EHE.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament. En particular, es controlarà el compliment de les limitacions en la relació a/c i en el contingut de ciment (control de durabilitat).

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat

- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretensat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment)

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

### 2.3.- Execució

#### 2.3.1.- Formigó de neteja

Prèviament a la col·locació de les armadures en fons de fonamentació, sabates, lloses i soleres, es recobrirà el terreny amb una capa de formigó H-150 en un gruix de 10 cm. com a mínim, col·locant-se separadors entre aquesta capa i l'armadura corresponent.

Les capes de formigó de neteja es deixaran a cota i s'allisarà la seva superfície.

#### 2.3.2.- Posada en obra

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.

Com a norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora (1h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. El Director de l'Obra, podrà modificar aquest termini si s'empren conglomerants o addicions especials, podent augmentar-ho, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin favorables condicions d'humitat i temperatura. En cap cas, es tolerarà la col·locació en obra d'embulls que acusin un principi de fraguat, segregació o dessecació.

La col·locació del formigó es realitzarà obligatòriament amb bomba pneumàtica. Només es podrà abocar amb grua i cubilot en aquells casos expressament autoritzats pel Director de les Obres.

No es permès l'entrada de camions formigonera al fons de les excavacions, a menys que el Director d'Obra així ho autoritzi.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'alçades superiors a un metre (1m) quedant prohibit el llençar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rastells, o fer-lo avançar més d'un metre (1 m) dintre dels encofrats.

Tampoc es permetrà l'ús de canaletes i trompes pel transport i abocament del formigó, llevat que l'Enginyer Director ho autoritzi, expressament, en casos particulars.

A l'hora d'abocar el formigó, es remourà amb energia i eficàcia perquè les armadures quedin perfectament embolicades, posant-hi cura especialment als llocs on es reuneixi gran quantitat d'acer i procurant que es mantinguin els recobriments i separacions de les armadures.

En lloses, l'estesa del formigó s'executarà de forma que l'avançament es realitzi en tot el seu gruix.

En bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, omplint-les en tota la seva alçada i procurant que el front vagi recollit, perquè no es produeixin segregacions i la lletada escorri al llarg de l'encofrat.

En pilars, el formigonat s'efectuarà de forma que la seva velocitat no sigui superior a dos metres d'alçada per hora (2 m/h), i removent enèrgicament la massa, perquè no quedi aire pres, i vagi assentant uniformement. Quan els pilars i elements horitzontals recolzats en ells s'executin d'un mode continu, es deixaran transcórrer al menys, dues hores (2 h) abans de procedir a construir els indicats elements horitzontals, a fi de què el formigó dels pilars hagi assentat definitivament.

##### 2.3.2.1.- Solera

La solera de formigó s'haurà de col·locar seguint les mateixes directrius, sense que estigui permès emprar màquines estenedores si no és amb l'autorització expressa del Director d'Obra. En el cas excepcional que s'autoritzin aquestes, no seran d'abonament els excessos de tot tipus que se'n puguin derivar per l'execució amb aquests mitjans, com per exemple excavacions, reblerts, etc.

No es podrà executar la solera fins que no s'hagin col·locat tots els sistemes de drenatge del dipòsit, incloent l'arqueta amb les respectives canonades. El fet de no tenir en compte aquesta condició comportarà la paralització d'aquesta unitat d'obra.

#### 2.3.3.- Compactació

La compactació dels formigons s'executarà amb vibradors, amb la intensitat suficient per aconseguir un formigó compacte i impermeable, sense defectes superficials i amb un acabat de qualitat.

Tot formigó haurà de ser vibrat, i si el Director d'Obra ho estima convenient s'haurà de vibrar amb més d'un mètode per aconseguir l'acabat desitjat, com per exemple en les soleres de formigó on primerament es vibrarà el formigó amb agulla i després amb regles vibrants.

La compactació es cuidarà especialment en els paraments i cantonades de l'encofrat,

eliminant la possibilitat d'existència de forats.

El gruix de les tongades de formigó, els punts d'aplicació dels vibradors, i la durada de la vibració es fixaran pel Director de l'Obra segons l'equip emprat.

Els vibradors s'aplicaran sempre de forma que el seu efecte s'estengui a tota la massa, sense que es produeixin segregacions locals.

Si s'empren vibradors de superfícies, s'aplicaran movent-los lentament, de forma que la superfície del formigó quedi totalment humida.

Si s'empren vibradors interns, hauran de submergir-se longitudinalment en la tongada, de forma que la seva punta penetri en la tongada subjacent, i retirar-se també longitudinalment, sense desplaçar-los transversalment mentre siguin submergits al formigó. L'agulla s'introduirà i retirarà lentament, i a velocitat constant, recomanant-se, a aquest efecte, que no es superin els deu centímetres per segon (10 cm/s).

La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a setanta-cinc centímetres (75 cm.) i serà l'adequada per a produir en tota la superfície de massa vibrada una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps, a vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10 cm.) de la paret de l'encofrat.

Si s'aboca formigó en un element que simultàniament està vibrant, el vibrador no s'introduirà a menys de metre i mig (1,5 m) del front lliure de la massa.

S'autoritzarà l'ús de vibradors fermament ancorats als motlles.

Si s'avaria un o més dels vibradors emprats, i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, i/o el Contractista procedirà a una compactació per piconament suficient per acabar l'element que s'estigui formigonant no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o substituït els vibradors avariats.

Si s'empren vibradors interns, haurà de donar-se la darrera passada de forma que l'agulla no toqui les armadures.

### 2.3.4.- Curat

Es obligatori el curat de qualsevol tipus de formigó.

Durant el primer període d'enduriment, es sotmetrà al formigó a un procés de curat per reg, que es perllongarà al llarg del termini que a l'efecte fixi el Director de l'Obra, segons el tipus de ciment emprat i les condicions climatològiques del lloc.

El curat es perllongarà fins que el formigó hagi adquirit un setanta per cent (70%) de la resistència característica fixada al projecte.

El termini mínim de curat es fixa en set (7) dies.

En qualsevol cas, haurà de mantenir-se la humitat del formigó, i evitar-se totes les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar la fissuració de l'element formigonat. Una vegada endurit el formigó, es podran mantenir humides les superfícies mitjançant arpilleres, estores de palla o altres teixits anàlegs d'alt poder de retenció d'humitat, que s'hauran de regar freqüentment.

Aquests terminis, prescrits com a mínims, hauran d'augmentar-se en un cinquanta per cent (50%) en temps sec, o quan les superfícies hagin d'estar en contacte amb aigües o infiltracions agressives.

L'enduriment per reg podrà substituir-se per la impermeabilització de la superfície mitjançant recobriments plàstics o altre tractament especial sempre que aquests mètodes ofereixin les garanties necessàries per a evitar la manca d'aigua lliure en el formigó durant el primer període d'enduriment.

Els elements superficials es recobriran obligatòriament amb plàstics al menys durant les primeres dotze (12) hores.

Quan per l'enduriment s'utilitzin productes filmògens, les superfícies del formigó es recobriran, per polvorització, amb un producte que compleixi les condicions estipulades en el present Plec. L'aplicació d'aquests productes s'efectuarà tan aviat com hagi quedat enllestida la superfície.

Al procedir al desencofrat, es recobriran també, per pulverització del mateix producte les superfícies que hagin de quedar ocultes.

En el cas d'utilitzar la calor com agent accelerador de l'enduriment, el Director de l'Obra haurà d'aprovar el procediment que es vagi a emprar, sent aconsellable que la temperatura no sobrepassi els vuitanta graus centígrads (80º C), i que la velocitat d'escalfament no excedeixi de vint graus centígrads per hora (20º C/h).

Si la intensitat de la temperatura així ho requereix, el Director d'Obra podrà exigir la col.locació de proteccions suplementàries que proporcionin el correcte aïllament tèrmic.

### 2.3.5.- Toleràncies

La màxima fletxa o irregularitat que han de presentar els paraments plans, mesurats respecte d'una regla de tres metres (3 m) de longitud aplicada en qualsevol direcció, serà la següent:

- Superfícies vistes: cinc mil·límetres (5 mm).
- Superfícies ocultes: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).
- Solera del canal: tres mil·límetres (3 mm).

Les toleràncies dels paraments curvilinis respecte els teòrics seran les següents:

- Superfícies vistes: cinc mil·límetres (5 mm).
- Superfícies ocultes: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

### 2.3.6.- Limitacions en l'execució

#### 2.3.6.1.- Formigonat en temps fred

El formigonat es suspendrà, com a norma general, sempre que es prevegi que dintre de les quaranta-vuit hores (48 h) següents, la temperatura ambient pot baixar per sota dels zero graus centígrads (0º C). A aquests efectes, el fet de què la temperatura registrada a les nou hores (9 h) del matí (hora solar) sigui inferior a quatre graus centígrads (4º C), pot interpretar-se com a motiu suficient per a preveure que el límit prescrit serà assolit a l'esmentat termini.

Les temperatures esmentades podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3º C) quan es tracti d'elements de gran massa, o quan es protegeixi eficaçment la superfície del formigó mitjançant sacs, palla o altres recobriments aïllants del fred, amb un gruix que pugui assegurar que l'acció de la gelada no afectarà al formigó recent construït, i de forma que la temperatura de la seva superfície no baixi d'un grau centígrad sota zero (-1º C).

Les prescripcions anteriors seran aplicables en cas de què s'empri ciment Portland. Si s'utilitza ciment siderúrgic o puzolànic, les temperatures esmentades hauran

d'augmentar-se en cinc graus centígrads (5º C).

Amb formigons en massa amb ciment Portland, els límits de temperatures fixats als dos primers paràgrafs d'aquest article podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3º C), si s'utilitza una addició que porti clorur càlcic. Sempre i en tot cas, la utilització d'additius anticongelants haurà de ser autoritzada pel Director d'Obra.

En els casos que, per absoluta necessitat, i prèvia autorització del Director d'Obra, es formigoni a temperatures inferiors a les anteriorment senyalades, s'adoptaran les mesures necessàries perquè durant el fraguat i enduriment del formigó no es produeixen deterioraments locals en els elements corresponents, ni descensos permanents en les seves característiques.

Si no pot garantir-se l'eficàcia de les mesures adoptades per a evitar que la gelada afecti al formigó, es realitzaran els assaigs necessaris per a comprovar les resistències assolides, prenent-se, en el seu cas, les precaucions que dicti el Director de l'Obra.

La temperatura de la massa de formigó, en l'abocament, no serà inferior a cinc graus centígrads (5º C).

Es prohibeix abocar el formigó quan els armats, motlles, encofrats, etc. tinguin una temperatura inferior a zero graus centígrads (0º C).

#### 2.3.6.2.- Formigonat en temps calorós

Quan el formigonat es realitzi en temps calorós, es prendran les mesures adients a fi d'evitar una evaporació lleugera de l'aigua en què es barregi, tanmateix mentre s'efectuï el transport com durant la col·locació del formigó.

Una vegada aplicat el formigó, es protegirà del sol i especialment del vent per tal d'evitar el seu dessecament.

Aquestes mesures han d'extremar-se quan hi hagi altes temperatures i vent sec simultàniament. Si resulta impossible mantenir humida la superfície de formigó es suspendrà el formigonat.

En tot cas, es suspendrà el formigonat si la temperatura ambient és superior a quaranta graus centígrads (40º C), llevat que s'adoptin les mesures oportunes i amb l'autorització expressa del Director de l'Obra.

#### 2.3.6.3.- Formigonat en temps de pluges

El formigonat es suspendrà, com a norma general, en cas de pluges, adoptant-se les mesures necessàries per a evitar l'entrada d'aigua a les masses de formigó fresc. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, haurà d'ésser aprovada pel Director d'Obra.

Si és necessari posar en contacte el formigó amb altres morters que difereixin d'ell en l'espècie del conglomerat, s'evitarà la circulació d'aigua entre ells, bé sigui mitjançant una capa intermitja molt compactada de morter fabricat amb qualsevol dels dos conglomerants, bé esperant que el morter i formigó primerament fabricat sigui sec o bé impermeabilitzant superficialment el formigó més recent.

#### 2.3.7.- Junts

Els junts poden ser de formigonat, contracció i/o dilatació. Els junts de dilatació estaran definits en els Plànols. Els de contracció i formigonat es fixaran d'acord al Pla d'Obra i a les condicions climatològiques, però sempre abans del formigonat i prèvia aprovació del Director de l'Obra.

Es tindrà cura que els junts derivats de les interrupcions del formigonat quedin normals a la direcció dels màxims esforços de compressió i on els seus efectes siguin menys perjudicials.

Quan es prevegin efectes deguts a la retracció, es deixaran els junts oberts durant un temps perquè les masses contingudes puguin deformar-se lliurement. Tot seguit, i amb el temps suficient previ al formigonat, es raspallarà i s'humectarà la superfície del formigó endurit, saturant-lo sense entollar-lo. Seguidament es reprendrà el formigonat, tenint especial cura de la compactació en les zones pròximes al junt.

En junts especialment importants, es pot raspallar el formigó endurit amb morter procedent del mateix formigó que s'utilitzi per l'execució de l'element.

En elements verticals, sobre tot suports, es trauran uns centímetres de profunditat de la capa superior del formigó abans que hagi fraguat, per evitar els efectes del reflux de la pasta que segrega l'àrid gros. S'ha de tenir especial cura, en aquesta operació, que l'àrid gros quedi visible parcialment, però sense separar-se de la massa de formigó.

### 2.4.- Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat de l'aigua, àrids, ciment, additius i formigons a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Pel que fa referència al ciment, el Director d'Obra fixarà el tipus de ciment en funció de la presència de sulfats, la reactivitat dels àrids enfront als àlcalis del ciment i d'altres consideracions que consideri tinguin importància en la qualitat final del formigó.

El ciment tindrà segell de qualitat, i en els casos que excepcionalment el Director d'Obra autoritzi la utilització de ciment sense segell de qualitat es realitzarà un control de recepció del ciment segons la norma RC-97.

Pel que fa referència als additius, abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte d'aquests sobre les característiques de qualitat del formigó. Tal comprovació es realitzarà mitjançant assaigs previs del formigó. Igualment es comprovarà amb els assaigs oportuns de laboratori, l'absència en la composició de l'additiu de compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures.

També durant l'execució es vigilarà que el tipus i la marca de l'additiu emprat siguin els acceptats pel Director d'Obra. El Contractista tindrà en el seu poder el Certificat del Fabricant de cada partida que certifiqui l'acompliment dels requisits indicats en el present Plec.

Tots els formigons arribaran a l'obra perfectament identificats i documentats amb l'albarà degudament complimentat, i on figurarà, entre altres, les següents dades:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament

- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
  - Resistència característica
  - Formigons designats per propietats:
    - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
    - Contingut de ciment en kg/m3 (amb 15 kg de tolerància)
  - Formigons designats per dosificació:
    - Contingut de ciment per m3
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Grandària màxima del granulat
  - Consistència
  - Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
  - Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m3 de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora de càrrega del camió
- Hora límit d'us del formigó

Els albarans dels industrials que subministrin els formigons tindran caràcter contractual, i el Contractista comprovarà que efectivament totes les dades exigides hi figuren i que aquestes coincideixen amb les característiques reals del formigó contingut en cada camió. La no coincidència de les característiques reals amb les indicades en el full de subministrament, tenint en compte les toleràncies admissibles, comportarà pel contractista l'obligació de rebutjar el formigó contingut en el camió en qüestió, i de comunicar-ho al Director d'Obra.

Cada 100 m3 de formigó del mateix tipus i dosificació, o fracció setmanal si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 5 provetes que s'assajaran a compressió, (1 proveta a 7 dies, 3 a 28 dies, deixant la cinquena en reserva a 60 dies), segons UNE 83-301, 83-303 i 83-303. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313. Aquest criteri suposa que la resistència del formigó és <=25 N/mm2, en altres casos cal revisar el nombre de sèries segons l'article 88.4 de la EHE. També segons aquest apartat, quan el formigó estigui fabricat en central amb disposició de segell o marca de qualitat, els límits de definició del lot poden augmentar-se al doble, amb les condicions allà indicades.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula 2.4.a, que inclouen la realització a judici del Director d'Obra, assaigs d'agressivitat de l'aigua que estarà en contacte amb el formigó.

A judici del Director d'Obra les provetes tindran un procés de curat anàleg a l'establert en els formigons dels quals s'extreuen, considerant-se els resultats de resistència obtinguts mitjançant aquest tipus de curat, anàlegs als obtinguts amb el curat que s'indica a la norma UNE 83301, podent-se aplicar les decisions derivades del control de resistència fixades en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIO |
|---|---|---|---|
| **Control dels materials** | | | |
| **Agressivitat aigua** | | | |

| | Mig | Alt | Molt alt |
|---|---|---|---|
| Contingut $SO_4^{-2}$ (mg/l) | 200 - 600 | 600 - 3000 | > 3000 |
| PH | 6.5 - 5.5 | 5.5 - 4.5 | < 4.5 |
| Contingut $CO_2$ (mg/l) | 15 - 30 | 30 - 60 | > 60 |
| Contingut $Mg^{+2}$ (mg/l) | 100 - 300 | 300 - 1500 | > 1500 |
| Contingut $NH_4^+$ (mg/l) | 15 - 30 | 30 - 60 | > 60 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Aigua** | | | |
| Substàncies dissoltes | 7130 | 1 cada 10.000 m³ o 1 cada 6 m. | [ ] ≤ 15 gr / l |
| Sulfats en $SO_4^{-2}$ | 7131 | 1 cada 10.000 m³ o 1 cada 6 m. | $[SO_4^{-2}] \leq 1$ gr / l |
| Hidrats de carbó | 7132 | 1 cada 10.000 m³ o 1 cada 6 m. | No n´hi hauran |
| Clorurs en $Cl^-$ | 7178 | 1 cada 10.000 m³ o 1 cada 6 m. | $[Cl^-] \leq 6$ gr / l |
| Exponent d'hidrògen pH | 7234 | 1 cada 10.000 m³ o 1 cada 6 m. | pH ≥ 5 |
| Substàncies orgàniques solubles en èter | 7235 | 1 cada 10.000 m³ o 1 cada 6 m. | [ ] ≤ 15 gr / l |

| Sorra | | | |
|---|---|---|---|
| Densitat | | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | |
| Contingut matèria orgànica | 7082 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | $Color_{dissolució} \geq Color_{patró}$ (≥ ≡ més obscur) |
| Terrossos d'argila | 7133 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 1 % |
| Partícules toves | 7134 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | 0 % |
| Fins que passen pel # 0.080 | 7135 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 6 % |
| Resistència a l'atac del sulfat sòdic | 7136 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | $W_o - W_f / W_f \leq 10$ % |
| Resistència a l'atac del sulfat magnèsic | 7136 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | $W_o - W_f / W_f \leq 15$ % |
| Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment | 7137 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | No n'ha de presentar |
| Material retingut pel # 0.063 que sura en un líquid de $\gamma = 2$ gr/cm³ | 7244 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.5 % |
| Friabilitat de la sorra | 83115 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | IF ≤ 40 |
| Compostos de sofre | 83120 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.4 % granulat sec |
| Equivalent de sorra | 83131 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | EA ≥ 75 |
| Absorció d'aigua | 83133 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | $W_f - W_o / W_f \leq 5$ % |
| Anàlisi granulomètric | 7139 | 1 cada 1.000 m³ o 1 cada set. | Corba ± 10 % Dosificació |
| Humitat | 102 / 72 | 1 cada dia | Ajust de l'aigua de la dosificació |

| Graves | | | |
|---|---|---|---|
| Densitat | | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | |
| Terrossos d'argila | 7133 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.25 % |
| Partícules toves | 7134 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 5 % |
| Fins que passen pel # 0.080 | 7135 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 1 % |
| Resistència a l'atac del sulfat sòdic | 7136 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | $W_o - W_f / W_f \leq 12$ % |
| Resistència a l'atac del sulfat magnèsic | 7136 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | $W_o - W_f / W_f \leq 18$ % |
| Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment | 7137 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | No n'ha de presentar |
| Coeficient de forma | 7238 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | CF ≥ 0.15 |
| Material retingut pel # 0.063 que sura en un líquid de $\gamma = 2$ gr/cm³ | 7244 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 1 % |
| Desgast de Los Angeles | 83116 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | Coeficient ≤ 40 |
| Compostos de sofre | 83120 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.4 % granulat sec |
| Absorció d'aigua | 83133 | 1 cada 5.000 m³ o 1 cada 6 m. | $W_f - W_o / W_f \leq 5$ % |
| Anàlisi granulomètric | 7139 | 1 cada 1.000 m³ o 1 cada set. | Corba ± 10 % Dosificació |

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIO |
|---|---|---|---|
| **Ciments** | | | |
| **Prescripcions generals** | | | |
| Finura | 80122 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| Pes específic | 80103 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| Superfície de. Blaine | 80122 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| Humitat | 80220 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| Contingut en escories, puzolana i cendres | 80216 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| Contingut de components en el ciment de més de tres components | 80216 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| CaO lliure | 80243 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| $CO_2$ | 80217 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |
| Ti | 80228 | 1 cada 500 T | *Fixats en la norma d'assaig* |

**Prescripcions mecàniques**

Resistència a compressió — 80101 — 1 cada 500 T

| T | $f_c$ | C | $f_{c,2}$ mín | $f_{c,7}$ mín | $f_{c,28}$ mín | $f_{c,28}$ màx | $f_{c,90}$ mín |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I-IV | MA | 55A | 30 | — | 55 | — | — |
| I-IV | MA | 55 | 25 | — | 55 | — | — |
| I-IV | A | 45A | 20 | — | 45 | 65 | — |
| I-IV | A | 45 | — | 30 | 45 | 65 | — |
| I-IV | M | 35A | 13.5 | — | 35 | 55 | — |
| I-IV | M | 35 | — | 20 | 35 | 55 | — |
| I-IV | B | 25 | — | 15 | 25 | — | — |
| V | M | 35 | — | — | — | — | 35 |
| V | B | 25 | — | — | — | — | 25 |
| VI | MA | 55 | 45 | — | 55 | — | — |

**Prescripcions físiques**

| | | | Adormiment | | Expansió |
|---|---|---|---|---|---|
| Principi i fi d'adormiment | 80102 | 1 cada 500 T | | | |
| Agulles de Le Chatelier | 80103 | 1 cada 500 T | Després | Abans | màx |
| | | MA ( 55 ) | 45 ' | 12 h | ≤ 10 mm |
| | | A ( 45 ) | 60 ' | 12 h | ≤ 10 mm |
| | | M ( 35 ) | 60 ' | 12 h | ≤ 10 mm |
| | | B ( 25 ) | 60 ' | 12 h | ≤ 10 mm |

**Prescripcions químiques**

| | | | | Denominació i tipus de ciment | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | I-O | I | II | II-S | II-Z | II-C | II-F |
| Pèrdua al foc (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | ∀ | 3.5 | 5 | 7 | 5 | 7 | 7 | 7 |
| Residu insoluble (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | ∀ | 2.5 | 5 | *i — !* | 5 | *i — !* | *i — !* | 5 |
| $SO_3^{-2}$ (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | 35 | 4 | 4 | 4.5 | 4.5 | 4 | 4 | 4 |
| $SO_3^{-2}$ (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | 45 55 | 4.5 | 4.54 | 4.5 | 4.5 | 4 | 4 | 4 |
| $Cl^{-1}$ (% màx) | 80240 | 1 cada 500 T | ∀ | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| $S^{-2}$ (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | ∀ | — | — | — | *i — !* | — | *i — !* | — |
| $Al_2O_3$ (% mín) | 80215 | 1 cada 500 T | ∀ | — | — | — | — | — | — | — |
| Puzolanicitat | 80280 | 1 cada 500 T | ∀ | — | — | — | — | *i — !* | *i — !* | — |

| | | | Denominació i tipus de ciment | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | III-1 | III-2 | IV | V | VI | I-B | II-B | V-B |
| Pèrdua al foc (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | 5 | 5 | 8 | 12 | — | 5 | 12 | — |
| Residu insoluble (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | 5 | 5 | *i — !* | *i — !* | — | 5 | *i — !* | *i — !* |
| $SO_3^{-2}$ (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | 4.5 | 4.5 | 4 | 4.5 | *i — !* | 4.5 | 4 | 4 |
| $Cl^{-1}$ (% màx) | 80240 | 1 cada 500 T | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| $S^{-2}$ (% màx) | 80215 | 1 cada 500 T | *i —!* | *i — !* | — | *i — !* | 0.1 | — | — | *i — !* |
| $Al_2O_3$ (% mín) | 80215 | 1 cada 500 T | — | — | — | — | 36 | — | — | — |
| Puzolanicitat | 80280 | 1 cada 500 T | — | — | *i — !* | *i — !* | — | — | — | *i — !* |

**Prescripcions adicionals**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Baix calor d'hidratació | 80118 | 1 cada 500 T | ≤ 65 cal/g a 5 dies |
| Index de blancura | 80117 | 1 cada 500 T | ≥ 70 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Composició potencial | 80304 | 1 cada 500 T | |

| | Denominació i tipus de ciment (**MR**) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ( % màx ) | I | I-O | ∀ II | III-1 | III-2 | IV |
| $C_3A$ | 5 | 5 | 8 | 10 | (•) | 10 |
| $C_3A+C_4AF$ | 22 | 22 | 25 | 25 | (•) | 25 |

| | Denominació i tipus de ciment (**SR**) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ( % màx ) | I | I-O | ∀ II | III-1 | III-2 | IV |
| $C_3A$ | 5 | 5 | 6 | 8 | (•) | 8 |
| $C_3A+C_4AF$ | 22 | 22 | 22 | 25 | (•) | 25 |

*¡ —! : Es convenient fer l'assaig malgrat no es fixin criteris d'acceptació.*
*(•) : Sempre es considera MR o SR.*

| **Control de l'execució** | | | |
|---|---|---|---|
| Dosificació | | Cada 200 m³ o periòdicament | Contrast amb la dosificació aprovada |
| Consistència | 83313 | Cada 50 m³ o cada sèrie | Plàstica [ 3 a 5 ] Vibrat enèrgic a obra<br>Tova [ 6 a 9 ] Vibrat o apisonat |

| CONSISTENCIA | ASSENTAMENT | TOLERANCIA |
|---|---|---|
| Seca | 0 - 2 cm | 0 cm |
| Plàstica | 3 - 5 cm | ± 1 cm |
| Tova | 6 - 9 cm | ± 1 cm |
| Fluida | 10 - 15 cm | ± 2 cm |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aigua i ciment | | Cada 200 m³ o periòdicament | |

| Tipus ambient | Relació màx. A / C | Contingut min. ciment kg / m³ | |
|---|---|---|---|
| | | Formigó massa | Formigó armat |
| I | 0.65 | 150 | 250 |
| II | 0.60 | 175 | 275 |
| **II h** | **0.55** | **175** | **300** |
| II f | 0.50 | 200 | 300 |
| III | 0.55 | 200 | 300 |
| III h | 0.50 | 200 | 300 |
| III f | 0.50 | 200 | 325 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Resistència | 83301 /03 /04 | Cada 100 m³ 2 sèries de 2 amasades diferents de 4 provetes cadascuna d'elles | $f_{est.} \geq f_{ck}$ |
| Impermeabilitat | 83309 | Cada 100 m³ o periòdicament | $Penetració_{màx.} < 5$ cm i $Penetració_{mitja} < 3$ cm |
| Curat | | | $f_c \geq 0.7\, f_{ck}$ ; T ≥ 7 dies |

Taula 2.4.a

Els assaigs a realitzar al ciment estan condicionats a la seva homologació segons Reial Decret 1313/1988, als documents acreditatius de la qualitat que d'aquest presenti el subministrador i al control de qualitat que es realitzi en fàbrica.

No s'empraran ciments que estiguin homologats pel Ministeri d'Indústria i Energia segons el Reial Decret 1313/1988, havent-se concedit aquesta al menys un any abans de l'inici

de les obres i amb una vigència superior al termini de l'obra.

La marca "N" concedida per l'Associació Espanyola de Normalització (AENOR) té la mateixa validesa que l'homologació anterior.

En cas que el Contractista proposi un tipus de ciment que no disposi de la marca "N" o una altra similar en reconeixement de la qualitat del producte, i el Director d'Obra estimi necessari el realitzar un control de recepció, es realitzaran els assaigs necessaris per garantir les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i addicionals del ciment. Les prescripcions generals es comprovaran en casos excepcionals i per a segons quin tipus de ciment.

El cost dels assaigs realitzats en el ciment aniran a càrrec del Contractista i no es comptaran com a part del Pla d'Autocontrol a realitzar per aquest.

Els assaigs de consistència es realitzaran majoritàriament a obra i segons la norma UNE 83313, havent-se de contrastar els resultats amb l'albarà corresponent, que té caràcter contractual.

En cas que es realitzi l'assaig de consistència a un camió formigonera i el resultat no estigui comprés dintre del rang fixat en l'anterior taula, es rebutjarà aquesta. Si aquesta situació es presenta freqüentment, el Director d'Obra ordenarà al Contractista el canvi de subministrador, sent els sobrecostos derivats d'aquesta decisió a càrrec d'aquest.

Per la realització dels assaigs de resistència a compressió del formigó el Director d'Obra establirà els lots a controlar i que no superaran la quantitat de cent (100) metres cúbics de formigó del mateix tipus. D'aquests es controlaran un mínim de dues (2) amassades. De cada amassada controlada es confeccionaran cinc (5) provetes amb la següent cadència:

- Un (1) assaig de ruptura a compressió als set (7) dies.
- Tres (3) assaigs de ruptura a compressió als vint-i-vuit (28) dies.
- Un (1) assaig de ruptura a compressió al seixanta dies.

Si la resistència estimada del formigó de les provetes corresponents no supera la resistència característica especificada, s'extrauran directament provetes dels elements afectats, no comprometent l'estabilitat o resistència d'aquests elements. Assajades aquestes, es calcularà la resistència característica per mitjà de les corbes d'enduriment corresponents, tenint en compte les temperatures registrades des del moment del formigonat. Es podran complementar aquests assaigs amb mètodes d'auscultació dinàmica i altres suficientment sancionats per l'experiència.

En funció dels resultats d'aquests assaigs, dels estudis encarregats pel Director d'Obra, i si s'escau, dels resultats dels assaigs estàtics de posta en càrrega, el Director d'Obra decidirà la l'acceptació, reforç o demolició dels elements en qüestió, essent totes les despeses d'aquests assaigs, estudis i proves, a càrrec del Contractista, així com les penalitzacions que se'n poguessin derivar. Les conseqüències que en el termini d'execució puguin ocasionar aquestes deficiències o defectes de qualitat també aniran a càrrec del Contractista, qui, si s'escau, haurà d'adoptar les mesures adients i que haurà d'aprovar el Director d'Obra, per tal de complir amb els terminis parcials i totals previstos.

La utilització d'additius, en tipus, quantitats etc., haurà d'estar aprovada pel Director d'Obra, sent de marques de reconeguda solvència amb acreditacions oficials sobre la seva idoneïtat.

En cas que el Director d'Obra, tècnicament, estimi necessari la utilització de determinats tipus d'additius, el Contractista restarà en l'obligació d'emprar-los, essent al seu càrrec els sobrecostos derivats d'aquests.

En el cas d'ús d'additius en el formigó, i tenint en compte tot el que s'exigeix en aquest Plec i en les normes d'utilització dels industrials, els assaigs de consistència es realitzaran segons la mateixa norma, aplicant-se els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius. En el cas d'ús de superfluidificant, la consistència es mesurarà abans d'afegir-lo, operació que es realitzarà a peu d'obra.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

### 2.5.- Amidament i abonament

Els formigons s'amidaran per metres cúbics (m³) realment col·locats a obra, mesurats sobre els Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus la utilització del tipus ciment que compleixi les prescripcions assenyalades en aquest Plec.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessàries per a la fabricació, transport, posada en obra en les condicions descrites, compactació, execució de juntures i reg i curat del formigó segons les prescripcions del Director d'Obra.

S'inclouen en els preus tot els additius necessàries per a la fabricació, transport, posada en obra en les condicions descrites i reg i curat del formigó segons les prescripcions del Director d'Obra.

S'inclouen també els excessos de formigó derivats de sobreamples en l'execució, d'irregularitats del terreny o de les capes granulars sobre les quals s'estenen soleres o capes de neteja, i els excessos derivats de la falta de confinament lateral, com es el cas també de les capes de neteja.

Els preus inclouen així mateix l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament els increments derivats de la modificació per part del Director d'Obra del gruix màxim d'àrid, tipus i quantitat de ciment i consistència del formigó per tal d'aconseguir uns formigons d'una alta compacitat i impermeabilitat (veure article referent a l'obtenció de la fórmula de treball). Aquestes modificacions consisteixen bàsicament en la reducció del gruix màxim d'àrid de vint (20) mil·límetres a dotze (12) mil·límetres, la dosificació mínima de ciment de dos cents quilograms per metre cúbic (200 Kg/m³) en els formigons en massa i de dos cents cinquanta quilograms per metre cúbic (250 kg/m³) en els formigons armats, una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida en els formigons de prefabricats.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix no seran d'abonament l'execució de matavius, impermeabilització dels

tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

## 3.- ENCOFRATS I MOTLLES

### 3.1.- Definició

Es defineix com encofrat l'element destinat a emmotllar in situ els formigons i morters. Pot ser recuperable o perdut, entenent per aquest últim el que queda embegut en el formigó.

### 3.2.- Materials

Els materials a utilitzar pels encofrats seran acer o fusta.

### 3.3.- Execució

#### 3.3.1.- Generalitats

Abans d'iniciar les operacions de formigonada, el Contractista haurà de tenir l'aprovació expressa del Director de l'Obra de l'encofrat realitzat, sense que aquesta autorització signifiqui en cap moment eximir al Contractista de la seva responsabilitat en quant a l'obra acabada de formigó.

S'autoritza l'ús de tècniques i tipus especials d'encofrat aprobats per la pràctica havent de justificar-se les altres que es proposin i que, per la seva novetat, així es requereixi a judici del Director de les Obres.

Tant les superfícies dels encofrats, com els productes que s'hi puguin aplicar, no podran contenir substàncies perjudicials pel formigó.

Els encofrats s'humectaran abans de formigonar a fi d'evitar l'absorció de l'aigua continguda al formigó i es netejaran especialment els fons, deixant-se obertures provisionals per facilitar la seva neteja. Aquestes obertures hauran d'ésser segellades abans de formigonar amb l'objectiu de què no deixin fugir les pastes durant la formigonada.

És obligatori l'ús de desencofrant.

Tant els junts com les peces que constitueixen els encofrats hauran de tenir la resistència i duresa, necessàries perquè, durant el temps previst de la formigonada i, especialment, sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactació que s'ha exigit o adoptat, no es produeixin esforços anormals en el formigó, ni durant la col·locació a obra ni en el període d'enduriment. Així mateix, tampoc es produiran moviments localitzats en els encofrats superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els enllaços dels diferents elements o planells dels motlles hauran d'ésser sòlids i senzills per tal de facilitar el seu muntatge i desmuntatge.

Els encofrats de fons dels elements plans o rectes de més de sis metres (6 m) de llum lliure, es disposaran amb la contrafletxa necessària per tal que, una vegada desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat en l'intradós.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran d'ésser suficientment llises i uniformes a fi que els paraments de les peces de formigó emmotllades en aquests no presentin defectes, deformacions, ressalts ni rebaves superiors a cinc mil·límetres (5 mm) d'alçada.

Quan es realitzi l'encofrat d'elements de gran alçada i poc gruix, d'un sol cop, es preveuran en les parets laterals dels encofrats finestres de control, les quals tindran les mides suficients per tal de permetre la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran en un espai vertical i horitzontal no superior a un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Les superfícies corbes, per exemple els trams de canal en corba, s'hauran d'encofrar amb encofrats de directriu curvilínia. Les aproximacions de les corbes amb poligonals tan sols es realitzaran amb l'autorització expressa del Director d'Obra i s'hauran de seguir els criteris que aquest fixi per tal d'aconseguir la qualitat desitjada en les superfícies.

Els encofrats perduts hauran d'ésser suficientment hermètics per tal que no penetri en el seu interior la lletada de ciment. Se subjectaran adequadament als encofrats exteriors amb la finalitat que no es moguin durant la col·locació i compactació del formigó. Es tindrà especial cura de què no nedin en l'interior de la massa de formigó fresc.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries a fi que les arestes vives de la formigonada estiguin ben realitzades col·locant si és necessari, angulars metàl·lics en les arestes exteriors dels encofrats, o utilitzant un sistema igualment eficaç. El Director de l'Obra podrà autoritzar, si o creu adient, la utilització de matavius per aplanar aquestes arestes. No es permetran imperfeccions superiors a 5 mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Els productes que s'utilitzin a fi de facilitar el desencofrat o desemmotllat hauran de complir amb l'especificat en la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE-98)" i estar aprovats pel Director de l'Obra. Com a norma general, s'utilitzaran vernissos antiadherents formats per silicones, o preparats amb olis solubles amb aigua o grassa diluïda, defugint en tot cas de l'ús de gasoil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg. Durant la seva aplicació s'hauran d'evitar escorrentius en les superfícies verticals o inclinades dels motlles o encofrats. Així mateix, tots aquests productes no impediran la posterior col·locació del revestiment ni la possible execució de juntures de formigonada, i particularment quan es tracti d'elements que després hagin d'unir-se entre ells.

#### 3.3.2.- Motlles

Els motlles que han estat utilitzats i que serviran per fabricar més elements, seran degudament rectificats i netejats.

Els motlles hauran de permetre l'evacuació de l'aire intern quan es formigoni. Per aquest motiu, en determinades ocasions serà necessari preveure respiralls.

En cas de què les peces es fabriquin en sèrie, quan els motlles corresponents a cada tongada siguin independents, hauran d'estar perfectament subjectes i travats entre ells, a fi d'evitar moviments relatius durant la fabricació, els quals poguessin modificar els recobriments de les armadures actives, i com a conseqüència les característiques resistents de les peces fabricades en aquests motlles.

En cas que els motlles hagin patit danys, deformacions, etc., i com a conseqüència hagin variat les seves característiques geomètriques, respecte a les originals, no podran forçar-se a recuperar la seva forma correcta.

#### 3.3.3.- Encofrats de fusta

Els junts entre els diferents taulons hauran de permetre el seu entumiment per la humitat del reg i del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant la formigonada; a tal fi es podrà autoritzar l'ús d'un segellat adequat.

En el cas de formigons vistos, l'encofrat serà de fusta, ribotada, encadellada i regruixada. La fusta estarà exempta d'esquerdes, ranures, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa o textura. Contindrà el menor número possible de nusos, i en cas d'existir el diàmetre d'aquests, serà inferior a la setena part (1/7) de la menor dimensió del post. Les fibres de la fusta seran rectes i no regirades, paral·leles a la major dimensió de la peça.

### 3.3.4.- Desencofrat

El desencofrat del formigó es realitzarà una vegada endurit i assolida la resistència mínima necessària pel formigó. En qualsevol cas serà el Director de l'Obra qui fixi el temps de desencofrat en funció de la tipologia del formigó a desencofrar.

El desencofrat dels costers verticals dels elements que tinguin poc gruix, podrà efectuar-se passats tres dies (3 d) després de la formigonada de la peça, llevat que durant aquest període s'hagin produït temperatures molt baixes o altres causes, suficients com per alterar el procés normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de molt gruix o els horitzontals s'hauran de retirar abans dels set dies (7 d) amb les mateixes condicions esmentades anteriorment.

El Director de l'Obra podrà reduir els terminis anteriors a dos dies (2 d) o 4 dies (4 d) respectivament, quan el tipus de ciment emprat proporcioni un enduriment prou ràpid.

El desencofrat s'haurà de dur a terme al més aviat possible, sense que això suposi un perill per formigonada i amb la finalitat d'iniciar tot seguit les operacions de curat.

Els filferros, barres d'acer i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó, es tallaran arran del parament i es protegiran i segellaran amb un morter sense retracció.

## 3.4.- Amidament i Abonament

Els encofrats i motlles s'amidaran per metres quadrats (m²) de superfície de formigó realment encofrada mesurada en els plànols, descomptant els forats de dimensions més grans de 0.50 m x 0.50 m.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Aquesta unitat serà d'abonament sempre que en la justificació del preu o en la seva descripció no figuri explícitament que l'encofrat està inclòs en el preu del formigó.

Els preus inclouen l'encofrat i desencofrat del formigó, el curat, la impermeabilització dels forats deixats al formigó per a la subjecció dels planells, i tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta execució de les obres com ara, maquinària auxiliar, desencofrant, separadors, líquid de curat, etc...

Els forjats es consideraran encofrats per la part inferior i costats laterals, i les bigues pels seus laterals i fons.

Les cintres tan sols seran d'abonament si així s'especifica en el projecte i si així es reflecteix en el pressupost. En cas contrari es consideraran incloses en el preu de l'encofrat.

S'inclouen també els excessos de formigó derivats de la falta d'encofrat, de la formigonada contra el terreny, dels sobreamples en l'execució, d'irregularitats del terreny o de les capes granulars sobre les quals s'estenen soleres o capes de neteja, i els excessos derivats de la falta de confinament lateral, com és el cas també de les capes de neteja.

Els preus inclouen així mateix, l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix no seran d'abonament l'execució de matavius, impermeabilització dels tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

# 4.- PERICONS

## 4.1.- Definició

Aquestes unitats comprenen l'execució de pericons .

## 4.2.- Característiques

En els Plànols del Projecte es defineixen les dimensions i característiques dels pericons.

Els pericons s'han previst de formigó emmotllats "in situ", però, si el Tècnic Titulat Director ho considera procedent, poden construir-se amb altres materials, tals com prefabricats de formigó i maó massís.

## 4.3.- Execució

L'execució dels pericons inclou l'excavació del terreny, la preparació de la superfície de fonamentació, l'abocament del formigó de neteja, la disposició dels encofrats pertinents, la col·locació d'armadures, l'abocament del formigó, la formació de la torreta d'accés, la disposició de marc i tapa de fosa de sis-cents mil·límetres (600 mm) de diàmetre com a mínim, la col·locació dels esglaons d'accés, la connexió de les conduccions corresponents, la formació del formigó d'emmotllament, segons s'indica en els Plànols, i el rebliment amb terres de l'excavació de l'extradós de les parets.

## 4.4.- Amidament i abonament

Els pericons s'abonaran per metre lineal realment executats a obra, incloent en el preu la part proporcional de solera de formigó. Els pericons s'abonaran per unitats realment executades a obra, tal com s'indica en el Plànol de Detalls i el Quadre de Preus núm. 1.

# 5.- CUNETES DE FORMIGÓ EXECUTADES A L'OBRA

## 5.1.- Definició

Aquestes unitats comprenen l'execució de les cunetes per a drenar l'aigua precipitada en la percel·la del nou dipòsit.

## 5.2.- Característiques

Les cunetes revestides previstes en aquest projecte s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols.

### 5.3.- Execució

En cas de cunetes revestides executades "in situ", es podrà prescindir de l'encofrat quan la inclinació de les superfícies a recobrir així ho permeti. Es disposaran junts de construcció cada deu metres (6 m) amb la seva corresponent closa.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a la Instrucció EHE-08

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.

No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.

Les peces han de tenir una secció constant i un gruix uniforme.

### 5.4.- Amidament i abonament

Les cunetes s'abonaran per metre lineal realment executats a obra.

## 6 - TÈCNIQUES PER A FORMIGÓ PROJECTAT

### 6.1 - Abast

La present especificació té per objecte fixar les prescripcions a què s'han d'ajustar els materials que entren en la composició dels morters i formigons projectats per a estructures i establir els requisits per a l'execució de les obres de formigó projectat.

Els procediments de construcció hauran de ser prèviament aprovats per l'Enginyer Director, per la qual cosa el contractista estarà obligat a presentar la documentació que defineixi el procediment de construcció i les característiques dels materials utilitzats.

### 6.2 - Normes aplicables

Les normes indicades en el present apartat, esmentades en endavant només per la seva designació, formen part de la present especificació dins dels límits continguts en les mateixes.

Seran d'aplicació les següents normes:

- Norma EHE - 08.
- Normes UNE:
  - UNE-EN 14488-1:2006 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 1: Toma de muestras de hormigón fresco y endurecido.
  - UNE-EN 14488-2:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 2: Resistencia a compresión del hormigón proyectado a corta edad.
  - UNE-EN 14488-3:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 3: Resistencias a flexión (primer pico, última y residual) de probetas prismáticas reforzadas con fibras.
  - UNE-EN 14488-4:2006+A1:2008 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 4: Resistencia al arrancamiento de testigos mediante tracción directa.
  - UNE-EN 14488-5:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 5: Determinación de la capacidad de absorción de energía de probetas planas reforzadas con fibras.
  - UNE-EN 14488-6:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 6: Determinación del espesor de hormigón sobre un sustrato..
  - UNE-EN 14488-7:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 7: Contenido en fibras del hormigón reforzado con fibras.
  - UNE-EN 14487-1:2008 Hormigón proyectado. Parte 1: Definiciones, especificaciones y conformidad.
  - UNE-EN 14487-2:2008 Hormigón proyectado. Parte 2: Ejecución.
  - **UNE 83608:1994** Hormigón y mortero proyectados. Determinación del rechazo.
  - UNE 83601:1996 Hormigón y mortero proyectados. Determinación del tiempo de fraguado.
  - UNE 83605:1991 Hormigón y mortero proyectados. Obtención, preparación y ensayo a compresión o tracción de probetas testigo.
  - UNE 83607:1994 IN Hormigón y mortero proyectados. Recomendaciones de utilización.

### 6.3 - Condicions que han de complir els materials

#### 6.3.1 - Ciment

Els ciments a utilitzar per a formigó pretesat, són els que aconsella l'EHE -08 a la taula 26: Tipus de ciment utilitzables, dins l'article 26.

En cas que ho aconsellin així les condicions especials locals, l'Enginyer Director es reserva el dret a utilitzar altres ciments prèvia aprovació pels enginyers autors del disseny i dels laboratoris d'assajos pertinents.

Excepte ordres en contra donades per l'Enginyer Director, es faran servir els ciments expressament indicats en els plànols la definició figura a la " Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08" i prescripcions contingudes en la" Instrucción para el Proyecto de Ejecución de obras de Hormigón Estructural EHE-8", i les que, al llarg de l'execució de l'obra, siguin aprovades amb caràcter oficial.

Tot el ciment d'un mateix tipus serà de la mateixa marca i es fabricarà en una sola planta. El contractista lliurarà amb cada enviament de ciment, certificats del fabricant, indicatius de la composició i propietats físiques i químiques d'aquest, per assegurar una contínua uniformitat de propietats i la conformitat amb els requisits exigits.

En el cas que el ciment es transporti en sacs, aquests seran de plàstic o de paper, en l'últim cas estaran constituïts per tres (3) fulls de paper com a mínim, i es conservaran en bon estat, no presentant estrips, zones humides ni fuites .

A la recepció en obra de cada partida, l'Enginyer Director o subaltern a qui delegui, ha d'examinar l'estat dels sacs, i procedirà a rebutjar-los o donar la seva conformitat perquè es passi a controlar el material.

Els sacs emprats per al transport del ciment s'emmagatzemaran en lloc ventilat, defensats de la intempèrie o de la humitat, tant del sòl com de les parets. A aquest efecte, els sacs s'apilaran sobre tarimes separats de les parets del magatzem, deixant corredors entre les

diferents piles, per permetre el pas del personal i aconseguir una màxima ventilació del local. Cada quatre capes de sacs, com a màxim, es col·locarà un tauler o tarima, que permeti el pas de l'aire a través de les pròpies piles que formen els sacs.

Es comprovarà, amb la freqüència que es cregui necessària l'Enginyer Director, que el tracte donat als sacs durant la seva descàrrega no ocasiona desperfectes que puguin afectar la qualitat del material i, en aquest cas, imposarà el sistema de descàrrega que estimi més convenient .

Quan el sistema de transport sigui a granel, el contractista comunicarà a l'Enginyer Director amb la deguda antelació, el sistema que utilitzarà, a fi d'obtenir l'autorització corresponent.

Les cisternes utilitzades per al transport de ciment estaran dotades de mitjans mecànics per al trasbals ràpid del seu contingut a les sitges d'emmagatzematge.

El ciment transportat en cisternes s'emmagatzemarà en un o diversos sitges, adequadament aïllats contra la humitat i la instal·lació haurà de ser aprovada per l'Enginyer Director.

A la vista de les condicions indicades en els paràgrafs anteriors, així com d'aquelles altres, referents a la capacitat de la cisterna, rendiment del subministrament, etc., que estimi necessàries l'Enginyer Director procedirà a rebutjar o aprovar el sistema de transport i emmagatzematge presentat.

L'Enginyer Director comprovarà amb la freqüència que cregui necessària, que durant el buidatge de les cisternes no es duguin a terme manipulacions que puguin afectar la qualitat del material, i de no ser així, suspendrà l'operació fins que es prenguin les mesures necessàries per que aquella es realitzi d'acord amb les seves exigències.

### 6.3.2 - Aigua

L'aigua que s'utilitzi per al rentat d'àrids pastat i curat de morters i formigons, ha de complir les prescripcions de la Instrucció EHE- 88 i normes UNE.

Haurà de ser neta.

Els límits màxims de clorurs i sulfats, seran en pes els següents:

- Clorurs expressats en ió Cl - 5000 ppm
- Sulfats expressats en ió SO4 = 1000 ppm

En qualsevol cas serà obligació del Contractista sol·licitar autorització de l'Enginyer Director abans d'emprar qualsevol classe d'aigua en el rentat d'àrids, així com en el pastat i curat de morters i formigons, així com efectuar quants assajos consideri l'Enginyer Director precisos.

### 6.3.3 - Àrids

#### 6.3.3.1 - Àrids per a morters i formigons projectats

Han de complir l'especificat en els articles 28 i 85.2 de la norma EHE -08 així com el que especifica la norma UNE-EN 12620.

Els àrids a emprar en morters i formigons projectats s'obtindran per selecció i classificació de materials naturals o procedents de matxuca o d'una barreja de tots dos. Quan hi hagi barreja serà necessària l'aprovació de l'Enginyer Director.

En el cas de treballar amb àrids reciclats, se seguirà el que estableix l'Annex 15 de l'EHE-08 i serà necessària l'aprovació de l'Enginyer Director de l'Obra.

L'ocupació d'àrids fins o gruixuts, o una barreja de tots dos, es definirà d'acord amb el gruix a aplicar en el morter o formigó projectat, ja que els àrids, com més fins, produeixen majors esquerdes de contracció i com més gruixuts, ocasionen majors percentatges de rebot.

Pel que fa a les limitacions de l'àrid gruixut, es complirà el que especifica l'article 28.3.1 de l'EHE-08.

### 6.3.4 - Additius

Han de complir el que especifica l'article 29 de la norma EHE -08 i la norma UNE-EN 934-2.

Els additius per al formigó projectat han de ser productes en pols o miscibles en l'aigua que afegits en determinada proporció, millorin les qualitats del morter o formigó projectat, evitin el rebuig, accelerin el treball i contribueixin a obtenir una bona estanquitat.

S'hauran d'afegir a la barreja seca (àrids - ciment) segons les dosificacions desitjades. La gamma de dosificació varia entre el 2 i el 7% del pes del ciment, havent d'obtindre els següents temps d'enduriment, considerant un ciment Portland normal a 18 graus.

| QUANTITAT AFEGIDA | PRINCIPI DE CURAT | FINAL DE CURAT |
|---|---|---|
| 3 - 4% | 1 - 1.5 min. | 2.5 - 4 min. |
| 5 - 7% | 0,5-1 min. | 1 - 2 min. |

#### 6.3.4.1 - Altres additius

Es podran afegir altres additius com retardadors, reductors d'aigua o cendres volants, sempre que compleixin la normativa abans esmentada.

### 6.3.5 - Fusta per encofrats o mitjans auxiliars

La fusta a emprar en encofrats, cintres i altres mitjans auxiliars complirà les següents condicions:

- Procedir de troncs sans.
- Haver estat dessecada a l'aire, protegida del sol i de la pluja, durant un període major de dos anys.
- No presentar cap signe de putrefacció, corc o atac de fongs.
- Estar exempta d'esquerdes, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa. Contindrà el menor nombre possible de nusos, que en tot cas tindran un diàmetre inferior a la setena part de la menor dimensió.
- Tenir les seves fibres rectes i paral·leles a la major dimensió de la peça.
- Presentar anells anuals d'aproximada regularitat.
- Donar so clar amb percussió.

### 6.3.6 - Xapa metàl·lica per encofrats

Serà perfectament llisa, sense asprors, rugositats, deformacions o defectes que puguin repercutir en l'aspecte exterior del formigó, i tindrà el gruix adequat per suportar degudament els esforços a què està sotmesa, en funció del treball que exerceix.

**6.4 – Morters projectats**

**6.4.1 - Definició**

Es defineixen com morters projectats, els materials formats per barreges de ciment, aigua, àrids fins i eventualment productes d'addició (accelerants, etc) que són transportats a través de mànega, incorporant aigua a la barreja en el filtre de sortida de la mànega, i són projectats pneumàticament a gran velocitat, sobre una superfície, curant, endurint i adquirint una notable resistència.

**6.4.2 - Propietats del morter**

**6.4.2.1 - Resistència a compressió**

En els plànols figuraran les resistències mínimes a compressió que hauran de tenir els diferents tipus de morters als vint (28) dies.

**6.4.3 - Dosificacions i selecció de materials**

Per a l'estudi de les dosificacions de les diferents classes de morter, el Contractista haurà de realitzar pel seu compte i amb una antelació mínima de 30 dies a la seva utilització en obra del morter de què es tracti, totes les proves necessàries, de manera que s'assoleixin les característiques exigides a cada classe de morter.

Les dosificacions obtingudes i aprovades per l'Enginyer Director a la vista dels resultats dels assajos efectuats, únicament podran ser modificades pel que fa a la quantitat d'aigua, en funció de la humitat dels àrids.

El Contractista podrà proposar canvis de dosificació, especialment aquells que tendeixin a reduir la segregació o millorar de qualsevol forma les característiques del morter, mantenint sempre una consistència uniforme i adequada per aconseguir una perfecta consolidació. Aquestes dosificacions hauran de ser aprovades per l'Enginyer Director, seguint el mecanisme abans descrit.

Si un cop aprovada per l'Enginyer Director una dosificació, seguint el procés indicat, no s'assoleixen en obra les resistències exigides, l'Enginyer Director podrà autoritzar l'augment de la proporció de ciment, sent el cost d'aquest excés de ciment per compte del Contractista .

Les proporcions d'àrid fi s'obtindran per dosificació d'àrids de les mides especificats segons les corbes granulomètriques 0-4 o 0-8.

La dosificació de ciment ha de ser com a mínim de 350 kg. per m3 d'àrid sec.

**6.5. – Formigons projectats**

**6.5.1 - Definició**

Es defineixen com formigons projectats, els materials formats per barreges de ciment, aigua, àrid fi, àrid gruixut i productes d'addició (accelerants, etc.), que són transportats a través de mànegues, incorporant l'aigua a la barreja en el filtre de sortida de la mànega, i són projectats pneumàticament a gran velocitat sobre una superfície, curant, endurint i adquirint una notable resistència.

**6.5.2 - Propietats del formigó**

**6.5.2.1 - Resistència a la compressió**

En els plànols figuraran les resistències mínimes a compressió que hauran de tenir els diferents tipus de formigons als vint (28) dies. O bé la dosificació mínima de ciment per m3.

**6.5.3 - Dosificacions i selecció de materials**

Per a l'estudi de les dosificacions de les diferents classes de formigó, el Contractista haurà de realitzar pel seu compte i amb una antelació mínima de 30 dies a la seva utilització en obra del formigó de què es tracti, totes les proves necessàries, de manera que s'assoleixin les característiques exigides a cada classe de formigó.

La dosificació de ciment ha de ser com a mínim de 350 kg. per m3 d'àrid sec.

Les dosificacions obtingudes i aprovades per l'Enginyer Director a la vista dels resultats dels assajos efectuats únicament podran ser modificades pel que fa a la quantitat d'aigua, en funció de la humitat dels àrids.

El Contractista podrà proposar canvis de dosificació, especialment aquells que tendeixin a reduir la segregació, a millorar de qualsevol forma les característiques del formigó, mantenint sempre una consistència uniforme i adequada per aconseguir una perfecta consolidació. Aquestes dosificacions hauran de ser aprovades per l'Enginyer Director seguint el mecanisme abans descrit.

Si un cop aprovada per l'Enginyer Director una dosificació, seguint el procés indicat, no arribessin a obra les resistències exigides, l'Enginyer Director podrà autoritzar l'augment de la proporció de ciment, sent el cost d'aquest excés de ciment per compte del Contractista .

El Contractista haurà de realitzar pel seu compte tots els assajos necessaris per assegurar que la utilització proposta dels materials, compleixen les limitacions del present Plec.

**6.6 – Assaigs i fa d'execució**

Durant les obres, l'Enginyer Director podrà exigir la realització de les proves i assajos que s'enumeren en els apartats següents:

**6.6.1 - Assaigs de ciments**

De cada tipus o partida de certa consideració de diferent procedència, es pot exigir l'assaig de finor de mòlta, curat, estabilitat de volum i resistència a la compressió als set (7) dies. No es podrà emprar ciment de la partida en què, efectuats els esmentats assajos, no donin tots ells resultats satisfactoris.

Per als assajos de ciment se seguiran les normes descrites en l'EHE-08 i les normes UNE

**6.6.2 - Assaig d'àrids**

**6.6.2.1 - Procés de trituració, classificació i rentat**

Àrid gruix: Per cada cent (100) m3 o fracció de material, es podrà exigir un granulomètric ASTM - C - 136.

Àrid fi: Per cada 100 m3 o fracció de material:

- Granulomètric ASTM - C - 136.
- Determinació de matèria orgànica ASTM - C - 40.
- Fins que passen pel tamís 200 ASTM, ASTM - C - 117.
- Equivalent de sorra NET - 172.

#### 6.6.2.2 - Procés de fabricació de formigons

Es podran exigir els mateixos assajos que en l'apartat anterior.

Durant la fabricació del formigó s'ha de mesurar les humitats dels àrids fins cada 4 hores i els àrids gruixuts cada 8 hores. En cas de sobrepassar el límit tolerat, es corregirà la dosificació d'aigua i sorra per mantenir els assajos previs.

### 6.6.3 - Assaig de formigons i morters

Es compliran les normes UNE-EN de la sèrie 14488 especificades anteriorment

Les mostres per a les proves de resistència de cada tipus s'han de prendre almenys un cop al dia o una per cada 20 m3 de formigó o morter o una per cada 450 m2 de superfície.

### 6.6.4 - Fabricació

El morter o formigó es barrejarà en sec, és a dir, primer els àrids i després el ciment fins a aconseguir una barreja homogènia.

El Contractista posseirà, mantindrà i utilitzarà l'equip necessari per determinar exactament i controlar la quantitat de cada un dels components del morter o formigó. El ciment, sorra, graves i additius es mesuraran en pes o volum, segons criteri de l'Enginyer Director.

Els àrids es rentaran, classificaran i s'eliminarà d'ells l'aigua sobrant, abans de l'arribada d'aquests a les sitges de la central de formigonat.

Els components han de barrejar-se com a mínim durant un minut i mig (1 ½) després que tots (menys la totalitat de l'aigua), estiguin en la formigonera.

Es pot disminuir el temps de pastat a un minut i quart (1 ¼), després d'efectuar els assajos permanents.

Els additius es faran servir en la màquina de projecció i no en la fase de fabricació.

### 6.6.5 - Transport

El transport de la barreja seca es farà de manera que no es disgreguen els seus components.

Com a norma general no han de transcórrer més de tres (3) hores entre la fabricació i la seva posada en obra.

En el transport, es poden utilitzar camions, formigoneres, bolquets, dumpers, etc., així com posteriorment cintes transportadores per a la seva càrrega a la màquina gunitadora.

### 6.6.6 - Posada en obra

El Contractista mostrarà a l'Enginyer Director per a la seva comprovació, el seu procediment de construcció proposat, incloent plànols i programes de la col·locació del formigó o morter projectat.

Totes les excavacions preparades per a la posada en obra del formigó o morter estaran lliures d'aigua. El Contractista prendrà les mesures i subministrarà l'equip que es requereixi per a les zones excavades.

A no ser que s'adopti la protecció adequada i / o s'obtingui aprovació per part de l'Enginyer Director, el formigó o morter projectat no es col·locarà mentre plogui. No es permetrà el increment en el contingut d'aigua per l'aigua de la pluja, ni es permetrà que aquesta faci malbé les superfícies acabades.

El formigó o morter projectat que sigui de qualitat inferior al requerit, es retirarà i reemplaçarà amb el Contractista al seu càrrec.

La projecció per via seca, es realitzarà de la manera següent:

a) Abocament de la barreja seca a la màquina gunitadora.
b) Addició a les proporcions requerides dels productes accelerants i impermeabilitzants.
c) Rentat a pressió de les superfícies a ser recobertes mitjançant la mateixa màquina gunitadora.
d) Projecció de la barreja amb pressió de 6 - 7 kg / cm2 i cabal de l'aire de 13.000 litres per minut, amb incorporació a filtre de l'aigua necessària en proporcions prescrites.
e) Aquesta projecció s'executarà en tantes capes com es necessiti per aconseguir els gruixos previstos (màxim de gruix en una capa: 15 cm.).
f) El rebuig o rebot no es podrà emprar en la composició d'un nou morter o formigó.
g) Es tindrà cura en projectar sobre malla metàl·lica reticulada perquè el rebuig no es quedi a la part posterior de la mateixa.
h) Les juntes de treball es deixaran aixamfranades 45 graus per a la seva unió amb el treball següent.
i) Quan sigui necessari formigonar al costat d'un formigó ja endurit o en els casos especials que indiqui l'Enginyer Director, es tractarà la junta amb una capa de resina tipus epoxi. Aquestes resines han de ser aprovades, prèviament a la seva utilització, per l'Enginyer Director havent de presentar el Contractista la informació que aquell exigeixi per procedir a l'esmentada aprovació.

La posada en obra del morter o formigó projectat es realitzarà per una casa especialitzada amb més de cinc (5) anys d'experiència.

### 6.6.7 - Curat

S'ha de complir el que indica l'article 71.6 de l'EHE-08.

El curat consistirà a mantenir les superfícies exposades a la intempèrie la mateixa manera que les vores i les cantonades del formigó fresc, contínuament humides almenys durant set (7) dies, per mitjans de reg o inundació o per recobriment amb una arpillera, geotèxtil impermeable o una lona humida. Tot l'equip i materials de protecció i curat hauran d'estar preparats per a la seva utilització abans que comenci el formigonat.

La temperatura de l'aigua emprada en el reg no serà inferior en més de 20ºC a la temperatura del formigó superficial per evitar la producció d'esquerdes per refredament

brusc.

S'utilitzarà un agent de curat, compatible amb la terminació final de la superfície, en aquells llocs on no sigui possible el mètode convencional de curat (per humectació). Aquest compost per al curat haurà de ser aprovat per l'Enginyer Director, pel que fa a les zones d'utilització, qualitat i retenció d'humitat.

### 6.6.8 - Formigonat en temps fred o calorós

S'ha de complir el que indica l'apartat 71.5.3 de la Instrucció EHE-08.

Es suspendrà el formigonat quan es prevegi que dins de les vint (24) hores següents pot baixar la temperatura mínima de l'ambient per sota dels zero (0) graus centígrads i en particular quan la temperatura registrada a les nou del matí (hora solar ) sigui inferior a dos (2) graus centígrads.

A questa última temperatura es podrà considerar rebaixada un grau quan es tracti de formigonat d'elements de secció superior als dos (2) metres quadrats i alçada superior a un (1) metre, quan les superfícies de formigó es protegeixin adequadament o quan així ho indiqui l'Enginyer Director.

Quan la temperatura mitjana diària sigui inferior als cinc (5) graus centígrads, la temperatura mínima del formigó en la seva col·locació ha de ser de deu (10) graus i aquesta temperatura es mantindrà almenys durant vint (24) hores, regant les superfícies del formigó cada dos (2) hores amb aigua calenta a trenta (30) graus, mantenint-se les superfícies abrigades de la intempèrie per mitjà d'arpilleres.

Així mateix se suspendrà totalment el formigonat amb temperatures ambients superiors a quaranta (40) graus, procedint a inundar els formigons en forma contínua durant un temps no menor de dos (2) dies, si es formigona amb aprovació de l'Enginyer Director a temperatures properes a aquesta .

### 6.6.9 - Encofrat

Es compliran els articles 74 - 94.4 de l'EHE-08.

El disseny, construcció i muntatge de l'encofrat serà responsabilitat del Contractista.

Els encofrats compliran o estaran d'acord amb la forma, línia i dimensions dels elements estructurals indicats en els plànols. Les unions s'han d'ajustar de manera que no permeti la fugida del morter.

Els encofrats han de ser prou resistents per suportar sense deformació, no només el pes del formigó, sinó també l'efecte del impacte resultant de les projeccions, particularment en regions congestionades per l'armadura.

No s'admetrà fletxa de cap classe amb els elements horitzontals. Les contrafletxes s'indicaran en els plànols.

La superfície de contacte de tots els encofrats del formigó vist, generalment de fusta o metàl·lic, serà prèviament aprovada per l'enginyer director de l'obra.

Els encofrats utilitzats anteriorment que no siguin acceptables a criteri l'Enginyer Director per a la utilització futura s'eliminaran o repararan satisfactòriament.

Els encofrats es cobriran abans de col·locar l'armadura, amb un producte desencofrant que hagi estat prèviament aprovat. El recobriment de l'encofrat i / o agent desencofrant serà compatible amb la terminació definitiva de la superfície.

### 6.6.10 - Cimbres i bastides

Les cintres i bastides que hagin de sostenir els encofrats seran metàl·lics o de fusta i prou resistents per poder suportar sense deformacions el pes del formigó que han de sostenir. El Contractista està obligat a presentar els corresponents plànols i càlculs del cintrat, en les seves diverses hipòtesis de càrregues a l'Enginyer Director, el qual si ho considera convenient, podrà demanar una prova de càrrega a aquestes estructures per comprovar la seva deformació.

Qualsevol fallada dels dispositius o la imprevisió o negligència del Contractista en l'execució de les bastides o cintres que motivi una fallada d'encofrat i la conseqüent malformació de la peça formigonada, podrà comportar l'eliminació automàtica de l'esmentada peça i la seva reconstrucció perfecta a compte del Contractista, o la seva penalització, abonant posteriorment com defectuosa.

### 6.6.11 - Desencofrat i descintrat

Es compliran els articles 74- 94.4 de l'EHE-08.

No es procedirà al desencofrat dels elements abans dels terminis que a continuació s'indiquen sempre que en aquest interval no s'hagin produït temperatures baixes o qualsevol altra causa capaç d'alterar el procés normal d'enduriment del formigó.

- Paraments laterals de pilars, murs, etc., 3 dies.
- Fons de bigues i forjats, 20 dies.

L'Enginyer Director fixarà el temps que s'hagi de trigar en realitzar el desencofrat si durant els intervals assenyalats s'hagués produït alguna causa a considerar.

En el cas de peces amb un termini de desencofrat o descintrat que no estigui assenyalat, es seguirà al que disposa l'Enginyer Director per a cada cas.

En els fons de bigues i forjats, el temps de desencofrat i descintrat no podrà ser inferior als vint (20) dies indicats, per a temperatures mitjanes de vint (20) graus, vint (25) dies per a temperatures mitjanes de quinze (15) graus i quaranta-cinc (45) dies per a temperatures mitjanes de cinc (5) graus.

No es taparà cap fissura o esquerda que pugui aparèixer, sense permís exprés de l'Enginyer Director i sense anotar prèviament amb tota cura el seu lloc exacte, dimensions, direcció i obertura per determinar-ne les causes i els perills que puguin representar.

### 6.6.12 - Acabat de paraments

<u>Paraments gunitats:</u>

Es consideren inclosos en aquest tipus només aquelles parts de l'estructura que així apareguin definides en els plànols. La seva terminació serà segons es projecta la barreja, és a dir, sense efectuar cap tractament posterior (remolinat, allisat, etc.). S'ha de realitzar per personal especialista amb gran experiència. La seva terminació és similar a una tirolesa fina.

<u>Paraments gunitats remolinats:</u>

S'inclouen en aquest tipus les superfícies que immediatament a la projecció s'efectuï un arremolinat. Aquest remolinat s'efectuarà per personal especialitzat ja que s'han d'evitar les fissures de retracció. Així mateix s'efectuarà almenys en dues capes, en l'última de les quals

no s'hi ha d'afegir cap additiu accelerant.

Es realitzarà primer un arremolinat a pas de regla i es continua amb un segon arremolinat amb plana. Es permetran irregularitats màximes inferiors a 5 mil·límetres excepte indicació en contra, les arestes dels elements estructurals quedaran vives ja esquadra.

Paraments gunitats amb arrebossat posterior:

S'inclouen en aquest tipus les superfícies que posteriorment a la projecció es realitzi un arrebossat. Aquest arrebossat ha de tenir un gruix aproximat d'1 cm. La dosificació del mateix serà idèntica al morter projectat. L'arrebossat tindrà una terminació de remolinat fi. La superfície acabada ha de quedar llisa, lliure de defectes i d'imperfeccions. No ruixaran directament a la superfície de ciment sec ni mescles de ciment sec amb sorra, per assecar o endurir la barreja.

### 6.6.13 - Neteges prèvies

Quan els morters o formigons projectats s'hagin d'aplicar sobre altres superfícies ja acabades en formigó (suports de formigó). Aquests suports han de preparar-se d'acord amb una de les següents neteges de superfícies:

- Neteja en superfície de suport mitjançant àcid fòrmic o clorhídric diluïts (1: 2) i la seva posterior neutralització amb aigua.
- Neteja de superfícies de suport mitjançant raig de sorra fins a aconseguir una superfície totalment exempta de beurades superficials.
- Neteja de superfícies de suport mitjançant aigua a alta pressió (80 atm.).

La definició de cada tipus de neteja vindrà indicada en els plànols.

## 7 - TÈCNIQUES PER AL POSTESSAT DE DIPÒSITS EXECUTATS AMB FORMIGÓ PROJECTAT PER VIA SECA

### 7.1 - Descripció dels materials

Hauran de complir amb el que indica la Instrucción de hormigón estructural EHE-08, especialment el que indiquen els articles: 2.6/ 5.5/ 34/ 35/ 38.9/ 89.

Els materials utilitzats com a armadura activa en aquest tipus de dipòsit, seran de la millor qualitat i la seva utilització vindrà sancionat favorablement per la pràctica.

El tesat del dipòsit es realitzarà mitjançant el sistema apropiat que compleixi amb l'article 35.1 de l'EHE-08.

L'armadura activa, està constituïda per cordons de 7 filferros designats segons la taula 34.5.b de l'EHE-08 com Y-1860-S7 de 15.2 mm de diàmetre, la càrrega unitària màxima és fmax=1.860 N/mm2. L'acer serà de tipus "superestabilizado", per tal d'obtenir una baixa relaxació.

L'ancoratge dels cables complirà amb l'article 35.2 de l'EHE-08. Es realitzarà mitjançant connectors apropiats al sistema de pretesat empleat.

Les beines de recobriment de l'armadura activa, han de complir amb l'article 35.3 de l'EHE-08. Seran de polietilè. El seu interior anirà recobert de greix per tal de protegir al cable d'acer i convertir el tendó en el tipus no adherent.

### 7.2 - Execució de les obres

#### 7.2.1 – Generalitats

L'execució de les obres seguirà les prescripcions de la "Norma EHE 08", especialment les indicades en els articles 2.8/ 5.1.2/ 5.6/ 20/ 70/ 90/ 95/ 96.

#### 7.2.2 - Processos previs a la col·locació de les armadures

Hauran de complir amb el que s'especifica a l'article 70.2 de l'EHE-08.

Per a la seva subministrament i transport, els cables es disposaran en rotllos o rodets de diàmetre de bobinat no inferior a 750 mm.

En qualsevol cas, no s'admetrà en una mateixa bobina més d'una longitud de fabricació. S'emmagatzemaran acuradament classificats, segons tipus, classes i lots que procedeixin.

El maneig de les armadures s'ha de fer amb molt de compte, prestant especialment atenció sobre el perill que suposa per als operaris el possible redreçament brusc de les armadures al deixar-se anar els fleixos o lligams dels rotllos.

#### 7.2.3 - Característiques exigibles a les beines

Les característiques exigibles a les beines són:

- Estanquitat durant el formigonat.
- Flexibilitat que els permeti adaptar-se fàcilment al traçat definit en el projecte.
- Possibilitat d'efectuar amb facilitat empalmaments, que permetin assolir qualsevol longitud sense pèrdua de les altres característiques.
- Resistència a l'aixafament, deformacions per cops, efectes vibrats i casos similars.

#### 7.2.4 - Disposició dels cables

Hauran de complir amb el que especifica l'article 35.2 de l'EHE-08.

El traçat s'ajustarà a l'especificat en els plànols del projecte, tant en planta com en alçat, i es disposarà de la forma més regular possible i amb el nombre de punts de suport necessaris perquè la corba resultant sigui realment regular i contínua, i no una successió de catenoides.

Si es produeixen interferències entre les armadures actives i les passives, de manera que les desviacions necessàries per evitar aquestes interferències superin les toleràncies especificades en les normes, s'haurà de modificar el traçat, previ coneixement de l'Enginyer Director de les obres.

Els cables que formen les armadures actives, s'han de subjectar a l'encofrat o les armadures passives, de manera que quedi garantida la seva immobilitat, inclosa la possibilitat de flotació durant el procés de formigonat. La subjecció es realitzarà mitjançant lligat amb filferros.

No poden fixar-se, amb caràcter general les distàncies a què han de situar aquestes subjeccions, a títol merament orientatiu, es pot dir que aquestes distàncies normalment solen estar compreses entre 0,75 i 1,50 m.

Les distàncies entre armadures, tant actives com passives i entre aquests elements i els paraments seran les fixades en els plànols de projecte.

### 7.2.5 - Precaucions prèvies al formigonat

Abans de procedir al formigonat, es comprovarà que les beines no s'han mogut de la seva posició correcta.

També s'haurà de comprovar que no hi ha bonys, esquivaments ni perforacions.

### 7.2.6 - Dispositius d'ancoratge

Hauran de complir amb el que especifica l'article 35.2 de l'EHE-08.

Es comprovarà si els connectors d'ancoratge, pertanyen al sistema i tipus de pretesat previstos en el projecte.

S'hauran de col·locar segons les instruccions específiques del sistema de pretesat utilitzat.

Totes les peces que componen l'ancoratge, hauran de ser guardades de manera que no pateixin alteracions ni deterioraments per oxidació o trencament.

Al tractar-se de tendons no adherents i estar per tant dins d'una beina de PE i protegits amb greix, s'ha de comprovar que s'ha eliminat totalment el greix i que el tendó, en la seva zona d'ancoratge, es troba perfectament net de greix, pols o qualsevol material que impedeixi el perfecte ancoratge de les falques.

### 7.2.7 - Procés de tesat de les armadures actives

Ha de complir el que especifica l'article 70.3 de l'EHE-08.

El realitzarà una casa especialitzada, usant la estació de tesat d'acord al tipus de cable i connectors utilitzats.

Aquesta operació es vigilarà i controlarà curosament, adoptant-se les mesures de seguretat necessàries per evitar qualsevol dany a les persones. Es tindrà cura especialment que no es trobi cap persona a la part posterior del gat de tesat per tal que, en cas de sortir acomiadat per fallada en l'ancoratge de les falques del gat, no es trobi a cap persona en el seu recorregut. Es limitarà aquest recorregut, subjectant un cable o corda de seguretat al gat i subjectant l'altre extrem a la part superior del dipòsit, amb la finalitat que, en cas que s'escapi, recorri un arc i no surti acomiadat cap enrere.

El procés de tesat dels cordons s'ha de fer d'acord amb les indicacions que se citen en l'article 70.3 de la Instrucció EHE-08. S'haurà establert prèviament un pla i realitzat un "Programa de Tesat" en què s'hauran de fer constar expressament, tots els apartats que s'indiquen en l'article 70.3.2

El tesat no s'iniciarà sense l'aprovació prèvia de l'Enginyer Director de les Obres.

Per a efectuar el tesat caldrà que la resistència característica del formigó sigui de 25 kN/mm2 com a mínim. Com a norma general, no es podrà posar en tensió el dipòsit, fins a una setmana després d'haver acabat el formigonat de les parets del mateix.

El procés de tesat es farà seguint les fases i l'ordre de tesat que figurin en el Programa de Tesat.

Es portarà un control de tesat mitjançant una taula en la qual s'indiqui per a cada tendó i fase de tesat, la relació entre l'esforç aplicat per l'estació de tesat i l'allargament produït al tendó, per tal de poder-se comprovar les tensions realment aplicades i l'allargament real que ha tingut cada tendó, així com les desviacions que hi ha hagut respecte al càlcul teòric.

### 7.2.8 - Operació final

L'última operació que s'efectua amb els cables és el tallat de la part sobrant, fora de la zona d'ancoratge i lligat de les puntes sobrants al tendó.

Posteriorment, es recobrirà tota la zona d'ancoratge amb una capa de formigó projectat per via seca, per tal de protegir els connectors de la corrosió.

## 8.- PILOTS

### 8.1.- Perforació i formigonament de pilons

#### 8.1.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades

Execució de pilons de formigó armat mitjançant els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de 35 cm fins a 250 cm de diàmetre.

S'han considerat el tipus següens:

- Tipus CPI-8: Piló perforat mitjançant barrina i formigonat per tub central de barrina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Transport de la maquinària
- Preparació de la plataforma de treball
- Execució de la perforació
- Abocada del formigó
- Càrrega i transport a l'abocador autoritzat dels productes de l'excavació

**Condicions generals:**

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

La posició ha de ser la indicada a la DT.

La fondària del piló ha de ser la indicada a la DT., amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista en la DT.

El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa.

La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari.

Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.

Toleràncies d'execució:

- Fondària de la perforació: - 0, + 1% L

- Desviació en planta del centre de gravetat de la cara superior:

  - Control d'execució reduït: ± 150 mm

  - Control d'execució normal: ± 100 mm

- Control d'execució intens: ± 50 mm

- Nivell de l'acabat: ± 20 mm

- Diàmetre D de la secció: - 20 mm, + 0,1 D, + 100 mm

- Aplomat: ± 3%

- Posició de les armadures: Nul·la

- Recobriment de les armadures: Nul·la

**8.1.2.- Condicions del procés d'execució**

**Condicions generals:**

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la DF. En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C.

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

El formigonament s'ha de fer sense interrupcions.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

Per cada piló s'ha de fer un albarà amb les dades següents:

- Data d'execució

- Diàmetre

- Fondària

- Volum de formigó realment utilitzat

- Armadures utilitzades

- Estrats de terreny travessats

- Fondària de l'encastament per punta si és el cas

**Tipus CPI-8:**

L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina.

El fons i les parets de l'excavació han de ser netes abans de començar el formigonament.

Assolida la profunditat desitjada, es procedirà simultàniament a l'extracció de la barrina i al formigonat mitjançant bombament pel nucli central de l'hèlix mantenint continuament durant el procés de bombament, la punta de la barrina uns di'ametres dintre del formigó.

Les armadures s'han d'introduir a la perforació després de formigonar. L'armadura es col·loca amb l'ajuda d'un vibrador hidràulic.

El formigó s'ha d'abocar en sec, és a dir, sense aigua a la perforació.

**8.1.3.- Unitat i criteris d'amidament**

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.

La fondària s'ha de mesurar fins al nivell de la cara inferior de l'encep, sense tenir en compte la part del cap del piló a enderrocar.

En el preu s'inclouen els transports, muntatges i desmuntatges dels equips necessaris, desplaçaments i transports interiors d'obra, les operacions prèvies i instal·lació d'equips, preparació de les plataformes de treball, l'excavació i utilització de trepan, el formigonat del pilot, incloent el formigó i possibles excessos, la col·locació de l'acer i qualsevol altre operació per la qual no s'hagi establert un criteri d'amidament i abonament.

El preu dels pilots també te inclòs la càrrega i transport a abocador i cànon d'abocament dels productes sobrants de l'excavació, reexcavacions, repicats i formigonats.

Les armadures s'abonaran independentment segons els quilos realment col·locats, d'acord al preu que a tal efecte figura al quadre de preus.

**8.1.4.- Normativa de compliment obligatori**

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

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

*Orden de 25 de noviembre de 1977 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CPI/1977 Cimentaciones. Pilotes in situ.

**8.2.- Armadures per a pilons**

**8.2.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades**

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents:

- Pilons

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Tallat i doblegat de l'armadura

- Neteja de les armadures

- Muntatge i col·locació de l'armadura

- Subjecció dels elements que formen l'armadura

**Condicions generals:**

Per a la elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE i la UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT.

Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos previstos en la DT i autoritzats per la DF.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, al article 66.6.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Els empalmaments per soldadura es faran d'acord amb el que estableix la norma UNE 36-832.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan la DT exigeix recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons s'especifica a l'article 37.2.4. de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres a de seguir les prescripcions de la EHE, article 66.5.

Toleràncies d'execució:

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.

### 8.2.2.- Condicions del procés d'execució

**Condicions generals:**

El doblegament de les armadures s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36-832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

### 8.2.3.- Unitat i criteris d'amidament

**Barres corrugades:**

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)

L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

### 8.2.4.- Normativa de compliment obligatori

**Normativa general:**

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

**Pilons:**

*Orden de 25 de noviembre de 1977 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CPI/1977 Cimentaciones. Pilotes in situ.

**8.3.- Enderroc de cap de piló:**

**8.3.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades**

Enderroc de cap de piló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat i deixar-lo preparat per formigonar conjuntament amb l'encep

El cap del piló ha de restar al nivell previst a la DT, sobresortint com a mínim 5 cm per sobre del terreny o superfície de l'encofrat de l'encep.

No han de restar parts de formigó de mala qualitat al cap del piló.

La superfície del cap del piló ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.

Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.

Alçària mínima per enderrocar (NF = Nivell freàtic):

- Cap del piló per sobre del NF: 0,5 D

- Cap del piló per sota del NF: 1,5 D

Toleràncies d'execució:

- Nivell del cap del piló: ± 10 mm

- Horitzontalitat: =< 3% D

- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm

**8.3.2.- Condicions del procés d'execució**

No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó sigui >= a la indicada per la DT.

S'ha de treballar amb el compressor en posició obliqua, no horitzontalment.

Si al arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.

Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.

La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.

**8.3.3.- Unitat i criteris d'amidament**

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

El preu també te inclòs la càrrega i transport a abocador i cànon d'abocament dels productes sobrants.

**8.3.4.-Normativa de compliment obligatori**

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

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

*Orden de 25 de noviembre de 1977 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CPI/1977 Cimentaciones. Pilotes in situ.

*NTE-CPE/1978 Cimentaciones. Pilotes. ENCEPADOS.

**9 - MICROPILONS**

**9.1 - Definició**

En línies generals un micropiló és un pilot de petit diàmetre, usualment entre 114 mm i 220 mm, dotat d'una armadura tubular i posteriorment injectat de ciment o morter. Les injeccions poden ser a pressió mitja-alta o presió atmosfèrica, segons el terreny. El disseny s'ajusta a les exigències de cada cas.

Pantalles de Micropilons

En aquelles zones on estigui previst construir pantalles y estructures de contenció i no sigui posible per condicions d'espai es construiran pantalles de micropilons sempre que les condicions siguin favorables.

Són pilots empotrats y anclats verticalment col.locats a una distáncia suficient perquè treballin com a pantalles de formigó. Aquest pilots, per tal de suportar l'empenta del terreny, aniran units mitjançant varies bigues de formigó ancorada al terreny mitjançant ancoratges col·locats a la distància determinada en els càlculs i representada en els plànols.

**9.3 - Injecció**

Una vegada introduïda l'armadura, es procedeix a la injecció. Aquesta es realitza per circulació inversa amb lletada de ciment o morter. El morter es bombeja fins al fons del taladre i ascendeix per l'espai lliure. Les lletades de ciment o de morter tindran una relació a/c no superior a 0.40.

En funció de les característiques del terreny, eventualment s'incorporen a l'armadura del micropiló una sèrie de vàlvules anti retorn, que permeten amb posterioritat a la injecció primària, una segona injecció que millora els paràmetres de fricció terreny / micropiló.

**9.4 - Amidaments i Abonament**

El preu inclou la perforació, els materials utilitzats, les armadures (ciment, aigua i d'acer), el desplaçament i moviment de la maquinaria, preparació de la plataforma de treball, injecció de beurada, així com càrrega i transport a abocador dels productes resultants.

El preu inclou l'entubació amb doble camisa del micropiló i els ancoratges (en forma de perns) necessaris a la part superior del perfil del micropiló. Inclou també els eventuals talls de les armadures i de les beines.

No seran d'abonament independent els acopis intermitjos ni les sobreexcavacions i excessos de beurada.

El preu inclou tots els transports de maquinària i equips auxiliars i instal·lacions necessàries per a la realització dels treballs, el condicionament d'accesos, el muntatge i desmuntatge de la maquinària i els equips, el subministrament d'aigua i energia elèctrica, així com la retirada de tots ells una vegada hagi finaliltzat le'execució.

## CAPÍTOL 4: TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

### 1.- GENERALITATS

### 1.1.- Condicions generals

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

### 1.2. Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normes d'aplicació**

- ANSI-AWWA C-208: "Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua".
- AWWA M-11: "Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación".
- ASME B31.3: "Process piping".
- UNE-EN 571: "Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales".
- DIN 30672: 2000: "External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50ºC. Tapis and shrinkable materials".

### 1.3. Documents a presentar pel contractista

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

### 1.4. Requisits que han de complir els subministradors de peces especials

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

### 1.5. Garantia de qualitat

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm2), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb el promotor.

### 2.- CALDERERIA D'ACER INOXIDABLE

### 2.1.- Definició i execució

Les canonades d'acer previstes en el present projecte seran d'acer inoxidable AISI361L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI304. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.

Al present projecte es defineixen les següents unitats d'obra de canonades d'acer inoxidable:

- Conjunts de caldereria previstos en la cambra de claus, segons els plànols de projecte. En aquest cas, els diferents elements seran embridats.

La unitat d'obra comprèn el subministrament de tots els materials i la seva col.locació completa, incloent brides, subjeccions, ancoratges i formigó addicional per al total i correcte acabat.

El contractista posarà a disposició de l'obra la maquinària auxiliar, l'utillatge necessari i els materials fungibles com gasos, electrodes, discos de tall, etc, per a la execució correcta dels treballs en el temps previst.

### 2.2. Generalitats

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior o similar que els tubs adjacents.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

### 3.- ELEMENTS DE VALVULERIA

S'utilitzaran pel comandament dels cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de trams de la xarxa.

En la seva construcció s'utilitzaran materials resistents a la corrosió, com la fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula haurà d'ésser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir, de pressió nominal superior o igual a la de les canonades on es troben intercalades.

La unitat d'obra comprèn el subministrament i la col.locació de l'element de valvuleria corresponent a qualsevol tipus de vàlvula o element de muntatge de la instal.lació, vàlvula de comporta, vàlvula de papallona, vàlvula de retenció, cabalímetre ultrasònic, descàrrega, ventosa, carret de desmuntatge, etc., incloent la col.locació de tots els elements i materials accessoris necessaris per a la seva correcta connexió (cargols, femelles, unions, tes, adaptadors,etc.), així com el subministrament i la col.locació del formigó d'ancoratge en els casos en que sigui necessari.

## CAPÍTOL 5: DIVERSOS

### 1.- TAPES, ESCALES I PLATAFORMES

#### 1.1.- Tapes

El marcs i les tapes hauran de ser de d'acer, articulades, amb les inscripcions que determini l'Administració, amb capacitat de resistir una càrrega de trencament de quaranta tones (40 Tm), realitzada, segons la norma UNE 41-300-87 i norma EN 124.

#### 1.2.- Escales de gat, passamans i allargs d'escala de PRFV

En molts casos es fa necessari la instal·lació d'una escala per poder accedir en condicions de seguretat a determinats llocs de les instal·lacions.

Els pous de registre i els accessos a l'interior del dipòsit s'han equipat d'escales de gat de PRFV. Aquestes escales poden portar anells de protecció en el cas que l'altura de l'escala sigui significativa i quan les dimensions geomètriques de l'arqueta permetin la instal·lació d'aquests anells de protecció, fent-los arribar fins a 2,2m d'alçada del nivell inferior.

Com a norma general s'han instal·lat allargs d'escala de PRFV en tots els accessos a les que s'accedeixi a través d'una escala de gat. Aquests allargs poden ser fixes quan no suposin ser cap obstacle en superfície o bé retràctils quan aquest pugui ser un obstacle per a la circulació de trànsit rodat o de vianants.

Totes les escales, allargs d'escala i passamans compliran el RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

#### 1.3.- Plataformes tràmex i baranes de PRFV

Algunes arquetes precisen la instal·lació de plataformes per tal d'accedir fàcilment i amb seguretat als lloc de treball.

Aquestes plataformes de treball seran de tràmex de PRFV amb un pas de malla de 30x8x8mm suportades generalment per una estructura formada per perfils d'acer galvanitzat. En alguns casos s'instal·laran malles de PRFV de 8x8mm per sota de plataformes tràmex d'acer existents per tal de reduir la llum de pas original del tràmex i evitar així la possible caiguda d'objectes i eines.

Totes les plataformes tràmex compliran amb la normativa vigent.

Generalment s'instal·laran en tot el perímetre de les plataformes baranes de PRFV que tindran una altura de 100 cm amb entornpeu de 15 cm i llistó al intermig per evitar caigudes a diferent o mateix nivell. En els casos on des de la plataforma hi hagi una escala de gat es col·locaran portes batents en barana. Es complirà el RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

#### 1.4.- Execució

Aquestes unitats d'obra inclouen el perfecte anivellament de la superfície de suport de tapes i reixes, així com la fixació i acabament de la superfície.

La discriminació entre un tipus de tapa o reixa i un altre es farà en base a les indicacions contingudes en els Plànols i Quadre de Preus.

#### 1.5.- Amidament i abonament

Es mesuraran i s'abonaran per unitats (ut) realment executades a obra, tal com s'indica en el Plànol de Detalls i el Quadre de Preus núm. 1.

### 2.- AFERMATS

#### 2.1.- Tot-ú natural

##### 2.1.1.- Definició

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, transport i dosificació del material.
- L'extensió, humectació i compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

##### 2.1.2.- Extensió de tongada

La capa de subbase s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

##### 2.1.3.- Densitat

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la Norma NLT 108/76.

A vorals s'exigirà també el noranta vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

##### 2.1.4.- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 20 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

##### 2.1.5.- Carrega amb placa i altres especificacions

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

##### 2.1.6.- Control de qualitat

Complementariament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ.

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
    - 1 Proctor modificat , segons NLT 108/76.
    - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
    - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.
- Cada 5000 m3 de material produït:
    - 1 CBR, segons NLT 111/78.
    - 1 límit líquid, segons NLT 105/72.
    - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
    - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
    - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT 149/72.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

Es considera com a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.

La densitat mitja de cada lot serà superior al 98% de la densitat proctor modificada. S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors al 98% superin el 95% de la densitat proctor modificada.

**2.2.-Tot-ú artificial**

**2.2.1.- Definició**

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- - La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- - L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- - Refí de la superfície de la última tongada.
- - Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.
-

**2.2.2.- Extensió de tongada**

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

**2.2.3.- Densitat**

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

**2.2.4.- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada**

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l' amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

**2.2.5.- Carrega amb placa i altres especificacions**

Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

**2.2.6.- Control de qualitat.**

Complementariament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ-

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
    - 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
    - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
    - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.
- Cada 5000 m3 de material produït:
    - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
    - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
    - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
    - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- Cada 15000 m 3 de material produït:
    - 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ.

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

**2.2.7.- Criteris d'acceptació o refús del lot**

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat proctor modificat.

S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada.

**3.1.- Tractaments superficials.**

**3.1.1.- Definició**

Es defineix com a simple tractament superficial a l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una superfície amb posterior extensió i compactat d'una capa d'àrid. L'aplicació consecutiva de dos, tres, etc. simples tractaments superficials, en general de diferents característiques, s'anomena doble, triple, etc. tractament superficial.

**3.1.2.- Materials**

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

**3.1.3.- Execució**

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

**- Dosificacions.**

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 kg/m2) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

**- Equip necessari per a l'execució de les obres.**

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

**- Execució de les obres.**

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

**- Limitacions de l'execució.**

Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

**3.1.4.- Amidament i abonament.**

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

## CAPÍTOL 6: ALTRES PRESCRIPCIONS

### 1.- TOLERÀNCIES

#### 1.1.- Dimensions

Tots els excessos d'obra referents a les dimensions fixades en aquest Plec o en els restants documents del Projecte, no seran abonables llevat que hagin estat ordenades per escrit per l'Enginyer Director.

Les toleràncies admeses pels diferents elements o tipus de formigó, són les següents:

- Elements prefabricats: 5 mm
- Formigó en massa: 10 mm en soleres i 15 mm en alçats
- Formigó armat: 10 mm

Si els subespessors trobats fossin superiors al doble dels esmentats es procedirà a enderrocar la part de l'obra mal feta. Si estiguessin compresos entre 1 i 2 vegades els fixats, el Director d'Obra, després de realitzar noves extraccions de prova en les rodalies de l'obra defectuosa, decidirà a la vista dels resultats l'acceptació o l'enderroc de l'obra.

#### 1.2.- Superfícies

En els alçats realitzats amb formigó armat, la màxima fletxa o deformació mesurada amb un regle de 3 m de longitud, serà inferior a 5 mm.

Tots aquells elements de l'obra que hagin d'estar en contacte directe amb l'aigua, no presentaran irregularitats locals superiors a cinc (5) mm.

#### 1.3.- Traçat

El traçat podrà tenir les següents toleràncies en planta i en alçat:

- Planta
    1. Desviació de l'alineació en tram recte: 20 mm
    2. Desviació de l'alineació en tangents: 50 mm
    3. Desviació de l'alineació en corbes: 100 mm
- Alçat
    4. Desviació de la rasant teòrica: 20 mm

### 2.- ALTRES PRESCRIPCIONS

Per les obres especificades en aquest Plec, seran vàlides les condicions més favorables per a la bona execució i conservació de les obres a judici del Director d'Obra.

### 3.- MATERIALS

#### 3.1.- Generalitats

Si en cap document d'aquest Projecte s'ha assenyalat de forma expressa la procedència dels materials, aquests podran ésser obtinguts pel Contractista de la font de subministrament que cregui més oportuna, notificant-ho sempre al Director d'Obra, amb suficient antelació i aportant, quan així se sol·liciti, les mostres o dades necessàries per a comprovar la idoneïtat dels esmentats materials.

Pels materials d'origen industrial, el Contractista proposarà, al menys tres ofertes, els materials de les quals compliran tot allò que s'especifica en aquest Plec, i en cas d'indefinicions, aclariments i dubtes serà el Director d'Obra qui els fixarà sense que això pugui comportar increments econòmics.

Sempre que així ho sol·liciti, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra les ofertes econòmiques de les diferents ofertes de materials.

L'aprovació prèvia dels materials no suposa per l'Administració l'obligació d'acceptar les successives partides que puguin emprar-se en obra si hagués existit error als assaigs previs, o si es comprovés posteriorment que el material subministrat no respon a les característiques de la mostra, bé perquè aquesta no fos representativa, o perquè s'hagués produït un canvi de les característiques.

#### 3.2.- Materials no especificats en el present Plec

Els materials que s'hagin d'emprar a l'obra sense que s'hagi especificat en aquest Plec, no podran emprar-se sense haver estat reconeguts pel Director d'Obra, qui podrà rebutjar-los si no reuneixen, al seu judici, les condicions exigibles per aconseguir convenientment l'objecte que motivarà la seva utilització.

Com a normes de caràcter subsidiari, a part de les esmentades en el present Plec, es consideraran els Plecs Oficials en vigència en el M.O.P.T.M.A i Normes UNE.

En cas d'una aparent discrepància amb els Plecs o normes esmentades, el Director d'Obra estimarà lliurement les condicions exigibles al material, la definició del qual s'hagi omès en el present Plec, escollint entre les referides especificacions, aquella que resulti més favorable per la correcta execució i millor conservació de la unitat d'obra en la qual s'hagi d'emprar.

#### 3.3.- Recepció

No podrà emprar-se cap material que no hagi estat prèviament reconegut, sotmès als assaigs i proves descrites i aprovat pel Director de les Obres.

El Director de les Obres podrà ordenar la retirada de l'obra d'aquells materials que no acompleixin les prescripcions fixades.

### 4.- INCOMPLIMENT D'AQUEST PLEC

Quan el Director de les Obres observi l'incompliment parcial de les condicions d'aquest Plec ordenarà l'enderrocament de les obres defectuoses i la seva reconstrucció a càrrec del Contractista, trametent a l'efecte les oportunes ordres per escrit. L'incompliment d'aquestes ordres podrà ocasionar a la proposta de rescissió de contracte amb pèrdua de la fiança.

### 5.- TAXA I DESPESES DE DIRECCIÓ I VIGILÀNCIA

El Contractista haurà d'abonar les taxes i honoraris o pressupostos per vigilància i inspecció que legalment es trobin establerts o s'estableixin en el contracte, sense que per aquest motiu pugui reclamar quantitat addicional alguna.

**6.- REPRESENTANT DEL CONTRACTISTA**

Una vegada adjudicades definitivament les obres, el Contractista designarà un Tècnic Superior el qual actuarà com al seu representat davant la Propietat a tots els efectes que es requereixin durant l'execució de les obres, fent-se càrrec al mateix temps de les funcions pròpies del Contractista, amb autoritat suficient per a executar les ordres que rebi de la Propietat mitjançant la seva Direcció d'Obra referents a l'acompliment del Contracte.

**7.- ORDRES AL CONTRACTISTA I DIARI D'OBRES**

Les ordres al Contractista es donaran per escrit i numerades correlativament, amb la qual cosa es veurà obligat a signar el "he rebut" en el duplicat de l'ordre.

A partir de la data d'autorització per a iniciar les obres, s'obrirà un llibre amb els fulls numerats i segellats per la Propietat on es farà constar cada dia de treball les incidències ocorregudes a l'obra, fent referència expressa a les consultes o aclariments sol·licitats per la contracta i les ordres donades a aquesta. Aquest llibre haurà de restar sempre a les oficines de l'obra i a disposició de la Propietat.

**8.- OBRES I MATERIALS D'ABONAMENT EN CAS DE RESCISSIÓ DEL CONTRACTE**

En cas de rescissió del contracte, qualsevol que fos la causa, només seran d'abonament les obres incompletes que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en altra forma que l'establerta a l'esmentat Quadre.

Qualsevol altra operació relacionada, material emprat, o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament, llevat l'aplec i obres especials d'infrastructura.

**9.- OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT**

Els treballs executats per la Contracta, modificant el que es prescriu als documents contractuals del Projecte o les ordres rebudes pel Director d'Obra, de la mateixa manera que aquelles obres no previstes i executades sense autorització expressa del Director, hauran d'ésser enderrocades a càrrec del Contractista si d'aquesta manera ho exigeix el Director d'Obra i en cap cas seran abonables.

El Contractista serà, a més a més, responsable dels danys i perjudicis que per aquesta causa puguin derivar-se per la Propietat.

**10.- RESERVA PER A INSTAL·LACIONS ESPECIALS**

La Propietat es reserva el dret d'adquirir per ella mateixa, aquells materials o elements que per la seva naturalesa especial no siguin d'ús normal en les obres o estiguin subjectes a la situació dels mercats en el moment de l'execució, podent d'acord amb aquest article, contractar separadament, el subministrament i la col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a reclamació alguna.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora, si bé li pagaran totes les despeses que això origini, calculades amb preus contradictoris segons allò assenyalat en el contracte.

**11.- CERTIFICACIONS**

Les obres executades s'abonaran al contractista mitjançant certificacions, mensuals o no, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període al que fa referència cada certificació, d'acord als Preus del Quadre aplicats, segons aquest capítol del Plec i entenent-se compreses les valoracions descrites per a cada unitat en els articles d'aquest Plec.

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o conformitat amb les obres certificades.

**12.- CONDICIONS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT**

En tot el que no contrari amb l'exposat en aquest Plec i en els documents contractuals, serà d'aplicació, a efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes en el vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

Barcelona, gener de 2024

L'autor del projecte:

Albert Casajuana i Palet

Enginyer de Camins, C. i P.

DOPEC S.L.

# *PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS*

**B MATERIALS**

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B01 LÍQUIDS**

**B011 NEUTRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

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**

**B031 SORRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B031U510,B0310020,B0312500,B0310500.

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**

**B03 GRANULATS**

**B033 GRAVES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0330020,B0330A00,B033U510.

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 >45º (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 <=45º (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
Cloruns 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:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.
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
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
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
- 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.
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:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- 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).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B03 GRANULATS

#### B037 TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0372000,B037R000.

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

## B04 PEDRES PER A FONAMENTS I MURS

### B044 PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0441700.

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

### B051 CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401,B051E201.

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

## B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

### B053 CALÇS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0532310.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols: - Mètode de referència: <= 2 mm - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies: >= 2 MPa - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.
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
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.
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 preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent: - Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2: - Contingut d'òxids de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula
Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.
De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

## B05A BEURADES I MATERIALS PER A REJUNTAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B05A2202.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir junts entre diferents materials o protegir en front la corrosió armadures actives d'elements pretesats o postesats.
S'han considerat els tipus següents:
- Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir els junts entre les rajoles ceràmiques que formen els revestiment de parets o paviments situats en interior o exteriors.
S'han considerat els tipus següents de material per a rejuntat de rajoles ceràmiques:
- Material de rejuntat cimentós (CG): Mescla de conglomerant hidràulic, càrregues minerals i additius orgànics o inorgànics, que únicament cal incorporar aigua o addició líquida en el moment abans d'utilitzar-se.
- Material de rejuntat de resina reactiva (RG): Mescla de resines sintètiques, càrregues minerals i additius orgànics o inorgànics, que endureixen per una reacció química.
BEURADA PER A CERÀMICA:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
BEURADA PER A CERÀMICA DE MATERIAL CIMENTÓS (CG):
S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- CG 1: Material de rejuntat cimentos normal
- CG 2: Material de rejuntat cimentos millorat, amb característiques addicionals (resistència alta a l'abrasió i absorció d'aigua reduïda)
Característiques fonamentals:
- Resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 2000 mm3
- Resistència a la flexió (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2
- Resistència a la compressió (EN 12808-3): >= 15 N/mm2
- Retracció (EN 12808-4): <= 3 mm/m
- Absorció d'aigua (EN 12808-5): - Després de 30 min: <= 5 g - Després de 240 min: <= 10 g
Característiques addicionals:
- Alta resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 1000 mm3
- Absorció d'aigua (EN 12808-5): - Després de 30 min: <= 2 g - Després de 240 min: <= 5 g
BEURADA PER A CERÀMICA DE RESINES REACTIVES (RG):
- Resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 250 mm3
- Resistència a la flexió (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
- Resistència a la compressió (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracció (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
- Absorció d'aigua després de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMGATZEMATGE A LA BEURADA PER A CERÀMICA:
Subministrament: Envasada adequadament, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
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
BEURADA PER A CERÀMICA:
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
BEURADA PER A CERÀMICA:
* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ A LA BEURADA PER A CERÀMICA:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 13888
- Tipus de material de rejuntat
- Instruccions d'us: - Proporcions de la mescla - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla - Mètode d'aplicació - Temps que cal esperar fins a fer la neteja i permetre l'ús - Àmbit d'aplicació

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

**B05B CIMENTS NATURALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B05B1001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic obtingut per polvorització de margues calcinades, amb addició posterior d'un 5%, com a màxim, de substàncies no nocives, que compleixin la norma UNE 80309.
Es consideren els següents tipus:
- Ciment natural lent (CNL)
- Ciment natural ràpid (CNR)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments naturals ràpids poden ser de classe 4 o 8 (CNR 4, CNR 8).
Els ciments naturals lents poden ser de classe 8 (CNL 8).
Residus màxims (UNE 80122):
- Tamís 0,16 (UNE 7050): <= 17%
- Tamís 0,08 (UNE 7050): <= 35%
Inici de l'adormiment (UNE-EN 196-3):
- Ciment natural ràpid: 1 min
- Ciment natural lent: 10 min
Final de l'adormiment (UNE-EN 196-3):
- Ciment natural ràpid: 8 min
- Ciment natural lent: 120 min
Resistència a compressió (UNE 80116):

| TEMPS | CNR 4 | CNR 8 | CNL 8 |
|---|---|---|---|
| 1 h | 0,5 N/mm2 | 1 N/mm2 | _ |
| 6 h | 1 N/mm2 | 2 N/mm2 | 0,8 N/mm2 |
| 7 dies | 2 N/mm2 | 5,2 N/mm2 | 5 N/mm2 |
| 28 dies | 4 N/mm2 | 8 N/mm2 | 8 N/mm2 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació i designació d'acord amb la norma UNE 80309
- Referència de la comanda
En els sacs han de figurar les dades següents:
- Referència a la norma UNE 80309
- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial
- Dates de producció i d'ensacat del ciment
- La inscripció "No apte per a estructures de formigó"
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, 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 80309:1994 Cementos naturales. Definiciones, clasificación y especificaciones de los cementos naturales.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS DE COMPRA**

**B064 FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C,B064E26B,B064300B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T,

CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.
La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
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
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I 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.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS DE COMPRA**

**B065 FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065E81B,B065EH0B,B065JW3P,B065960B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.
La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
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
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3

- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

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

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

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

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

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I 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.

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B06 FORMIGONS DE COMPRA

## B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-1239.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.

La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

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
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I 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.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS DE COMPRA**

**B06N FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B06NLA2B,B06NN14C.

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**

**B071 MORTERS AMB ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0710250,B0710150,B0716000,B0715000,B0710220.

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**

**B08 ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS**

**B081 ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0818120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada,

en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
S'han considerat els elements següents:
- Colorant
ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)
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
L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.
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 EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
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
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent
A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B09 ADHESIUS

### B091 ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0911200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.
S'han considerat els tipus següents:
- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré
- De resines epoxi bicomponent
ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.
Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min
Temps útil de treball: 15 - 30 min
Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendiment: Aprox. 300 g/m2
ADHESIU DE CLOROPRÉ:
Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Contingut de sòlids: 26%
Densitat : 0,83
Resistència a la calor: 160°C
ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT
Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.
La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment
Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla

- Vida de la mescla
Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C
Temps màxim d'emmagatzematge:
- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 1 any
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.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0A1 FILFERROS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200,B0A142U0,B0A1U020.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I 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
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0A3 CLAUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000,B0A3UC10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
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
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0A6 TACS I VISOS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A62E90,B0A63H00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h - 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
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.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

## B0B2 ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000,B0B2AU01,B0B27000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

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.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
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:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C %màx. | Ceq %màx. | S %màx. | P %màx. | Cu %màx. | N %màx. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0% - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

| Designació | Lím.elàstic fy N/mm2 | Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2) | Allargament al trencament | Relació fs/fy |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S | >= 400 | >= 440 | >= 14% | >= 1,08 |
| B 500 S | >= 500 | >= 550 | >= 12% | >= 1,08 |
| B 400 SD | >= 400 | >= 480 | >= 20% | >= 1,20 <= 1,35 |
| B 500 SD | >= 500 | >= 575 | >= 16% | >= 1,15 <= 1,35 |

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:
- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
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.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D2 TAULONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I 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.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D3 LLATES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I 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.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D6 PUNTALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D629A0,B0D625A0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

| Alçària muntatge | Llargària del puntal | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 m | 3,5 m | 4 m | 4,5 m | 5 m |
| 2 m | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | - | - |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | - | - |
| 3 m | 1 T | 1 T | 1,6 T | - | - |
| 3,5 m | - | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | - | - | 1,1 T | 1,2 T | 1,2 T |
| 4,5 m | - | - | - | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m | - | - | - | - | 0,69 T |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I 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.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D7 TAULERS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71130,B0D75000,B0D7UC02,B0D71120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I 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.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D8 PLAFONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D81680,B0D81380.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
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.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DF ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DF7G0A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.
Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.
La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Toleràncies:
- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m
MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:
La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.
Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:
Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.
El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.
Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.
Resistència: 380 - 430 N/mm2
Límit elàstic: 300 - 340 N/mm2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I 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.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000,B0DZP600,B0DZU010,B0DZP400.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any
3.- UNITAT I 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.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0E MATERIALES BÁSICOS DE AGLOMERADOS DE CEMENTO**

**B0E2 BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E244L1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista: - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3 - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)
Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.
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 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
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 (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma UNE-EN 771-3 - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3
OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha

d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.
OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
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.
En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

## B0F1 MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F15251,B0F1D2A1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
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 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de

les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
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 (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
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:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA**

**B0F7 MAONS FORADATS SENZILLS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F74240.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Maó amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
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 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
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 (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
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:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

### B0F9 PECES CERÀMIQUES PER A SOLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F96840.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Encadellat amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir les cares longitudinals amb un disseny que garanteixi la transmissió dels esforços de flexió de les peces col·locades de costat.
Ha de tenir una textura uniforme i ha d'estar suficientment cuit, la qual cosa s'ha d'apreciar pel so agut en ser colpejat i per l'uniformitat de color en fracturar-se.
Ha de tenir forats a la testa.
Els pinyols de calç no han de reduir la seva resistència (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més d'un 15%, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagin submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
La forma d'expressió de les mesures és: Llarg x ample x gruix.
Llarg: >= 50 cm
Càrrega admisible a flexió (UNE 67042): >= 1,25 kN
Fissures: nombre màxim de peçes afectades d'una mostra de 6 unitats: 1
Toleràncies:
- Llarg (UNE 67044): ± 1,5% llarg
- Ample (UNE 67044): ± 2% ample
- Gruix (UNE 67044): ± 2 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
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 67041:1988 Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

**B3 MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ**

**B3L MATERIALS PER A LA CONTENCIÓ I PROTECCIÓ DE TALUSSOS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B3L32G39LHQS.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements necessaris per a subjectar les malles metàl·liques per a protecció de talussos.
S'han considerat els elements següents:
- Cable d'acer
- Placa de fixació
- Picot d'acer galvanitzat

CABLE D'ACER GALVANITZAT PER A LA SUBJECCIÓ DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir punts d'oxidació, retorciments ni desperfectes a la seva superfície.
El trenat dels cordons s'ha de fer en sentit invers, uns respecte als altres, per tal d'assegurar tant com es pugui, que no es retorçaran ni modificaran durant l'operació de cosit corresponent.
El diàmetre de cable ha de ser, com a mínim, un 25% més gran que el diàmetre del filferro que forma la malla protectora.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Resistència a la tracció: >= 700 N/mm2
PLACA DE FIXACIÓ D'ACER LAMINAT I GALVANITZAT EN CALENT PER A ANCORATGES METÀL·LICS:
Ha de tenir la superfície llisa i el gruix uniforme.
No ha de tenir picadures, exfoliacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, d'aspecte uniforme i sense taques, esquerdes, discontinuïtats, inclusions de flux, cendres, bombolles, ratlles ni punts sense galvanitzar.
El tall de la placa s'ha de realitzar per mitjà d'oxitall.
Els forats s'han de fer al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser l'especificat en el projecte.
No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2
PICOT D'ACER GALVANITZAT EN CALENT PER A L'ANCORATGE DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir picadures, exfoliacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Diàmetre: 20 mm
Llargària: 1 m
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLE:
Subministrament: En bobines.
Cada bobina ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Característiques de l'acer
- Tipus de cable
- Diàmetre
- Llargària del cable

Emmagatzematge: en la seva bobina, en llocs secs.
PLACA I PICOT:
Subministrament: Cada element de fixació ha de portar gravades les sigles d'identificació del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: al seu embalatge, en llocs secs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES**

**B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES**

**B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z0002,B44Z5026,B44Z7A2A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2).
Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

**B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES**

**B4P MATERIALS PREFABRICATS PER A ESTRUCTURES**

**B4PZ MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4PZB000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Recolzaments per a bigues formats per una placa de material elastomèric, de cautxú natural o sintètic, apta per a permetre girs i deformacions de translació dels elements que suporta.
S'han considerat els materials següents:
- Neoprè sense armadura
- Neoprè armat
- Neoprè armat amb perns soldats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.
Composició de la placa:
- Cautxú de cloropè: > 60%
- Sutge: < 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%
Dimensió superficial de la placa: >= 5 x gruix
Mòdul de deformació transversal (G): 0,8 <= G <= 1,0 N/mm2
Duresa Shore (DIN 53505): 65°
Deformació de ruptura: >= 450%
Resistència a la tracció (DIN 53504): >= 17 N/mm2
Toleràncies:
- Duresa Shore: ± 5°
NEOPRÈ ARMAT:
Ha de portar incorporada una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè.
Límit elàstic de l'acer: >= 240 N/mm2
Càrrega de ruptura de l'acer: >= 420 N/mm2
NEOPRÈ ARMAT AMB PERNS SOLDATS:
A les cares ha de portar inserida una placa d'acer on hi han d'anar soldats els perns.
Nombre de perns:
- Placa rectangular: - De 2 a 6 dm3: 2 - 6
- De més de 6 dm3: 2 - 8
- Placa cilíndrica: - De 2 a 6 dm3: 1 - 4
- De més de 6 dm3: 2 - 8
Diàmetre dels perns:
- Placa rectangular: >= 12,7 mm
- Placa cilíndrica: >= 15,8 mm
Gruix de la placa:
- Placa rectangular: - De 2 a 6 dm3: 16 - 22 mm - De més de 6 dm3: >= 22 mm
- Placa cilíndrica: - De 2 a 6 dm3: 20 - 22 mm - De més de 6 dm3: 20 - 22 mm
Distància entre els perns:
- Placa rectangular: >= 150 mm
- Placa cilíndrica: >= 80 mm
Distància del pern a l'extrem de la placa:
- Placa rectangular: >= 50 mm
- Placa cilíndrica: >= 100 mm
Tipus d'acer de la placa i dels perns (DIN 17100): Qualitat "Nelson"
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).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Determinació de les característiques geomètriques de cada aparell de recolzament: - 5 mesures de llargària i amplària - 5 mesures de gruix de capa elemental - 5 de gruix total de l'aparell.
Per cada subministrador i tipus d'aparell de recolzament del mateix tipus, es realitzaran els següents 1 assaig per lot:
- Determinació del mòdul d'elasticitat transversal (cisallament) d'un recolzament de neoprè armat, segons la norma UNE 53630
- Determinació de la resistència a compressió d'un recolzament de neoprè armat, segons la norma UNE-EN 1337-3
- Determinació de l'adherència entre l'elastòmer i les armadures d'un recolzament de neoprè armat o junt e dilatació, segons la norma UNE 53565-1, UNE 53565-2, UNE 53565-3 i UNE 53565-4.
- Comprovació del comportament dinàmic d'un recolzament de neoprè, segons la norma MELC 1016
- Determinació del diagrama tensió - deformació de les plaques d'acer armat de neoprè, amb obtenció del límit elàstic i de la tensió de trencament, segons les normes UNE-EN 10002-1
- Determinació de la resistència a tracció d'una mostra de material elastòmer, segons al norma UNE 53510
- Determinació de la duresa nominal d'una mostra de material elastòmers, segona la norma UNE 53510
- Determinació de la deformació mesurada al cap de 24 h d'una mostra de material elastòmer segons la norma UNE ISO 188
- Determinació de l'envelliment al cap de 72 h a 100ºC d'una mostra de material elastòmer, segons la norma UNE 53548
- Determinació de la variació de la duresa experimentada després de l'assaig d'envelliment d'una mostra de material elastòmer, segons la norma UNE ISO 48
- Determinació del tipus d'elastòmer per espectrofotometria d'infrarojos segons la norma UNE 53633
- Determinació de la resistència a l'esquerdament per ozó d'una mostra de material elastòmer, segons la norma UNE 53558-1
- Assaigs sobre l'acer d'armat: - Determinació del diagrama tensió - deformació, amb obtenció del límit elàstic i de la tensió de ruptura.
- Assaigs sobre els aparells de recolzament: - Determinació del mòdul d'elasticitat transversal (G) (UNE 53630) - Determinació de la resistència a trencament per compressió (UNE - EN 1337-3) - Control de l'adherència entre l'elastòmer i les armadures (UNE - EN 1337-3) - Comprovació del comportament dinàmic del recolzament (MELC 1016), sempre que l'aparell hagi d'estar sotmès a càrregues dinàmiques importants.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La preparació de les mostres es realitzarà segons la norma UNE-ISO 23529 i UNE-EN 1337-3.
Es seguiran també, els criteris de les "Recomendaciones para el Proyecto y puesta en obra de los apoyos elastomèricos para puentes de carretera".
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Per a cada lot de control (<=1500 dm3), el fabricant ha de presentar els resultats dels assaigs indicats en un mínim de 3 mostres, en cas contrari no s'acceptarà el lot.
En cas que algun assaig incompleixi les especificacions, es repetirà la determinació sobre dues mostres més del mateix lot, que serà finalment acceptat si els resultats sobre ambdues mostres són satisfactoris.

**B5 MATERIALS PER A COBERTES**

**B52 MATERIALS PER A TEULADES**

**B522 TEULES DE CERÀMICA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5221AN0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Teula de ceràmica, obtinguda per un procés d'emmotllament, d'extrusió o de premsat, assecatge i cuita d'una pasta argilosa.
S'han considerat els tipus següents:
- Teula àrab d'elaboració mecànica
- Teula àrab manual
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de teula, la seva forma, dimensions i color, han de correspondre a les especificacions de la DT.
El fabricant ha de garantir les característiques estructurals, geomètriques, físiques i mecàniques de les teules i la seva compatibilitat amb el sistema de col·locació previst, d'acord amb la norma UNE-EN 1304.
No han de tenir defectes que impedeixin la col·locació adequada, ni defectes estructurals, com ara trencaments, ampolles, cràters, escrostonaments, fissures estructurals o superficials ni pèrdua del taló.
La teula d'elaboració mecànica, ha de tenir una textura llisa i uniforme a tota la superfície. En trencar-la, la fractura ha de ser uniforme i de gra fi.
Excepte les teules flamejades, envellides o destonificades , la resta ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
Teula gresificada, esmaltada o vidriada no ha de tenir esquerdes ni porus a la superfície.
La teula romana ha de tenir un forat fet o insinuat, la teula plana dos.
Hi ha dues categories d'impermeabilitat d'acord amb l'assaig UNE-EN 539-1: - Categoria 1: - actor d'impermeabilitat mitjà: <= 0,5 cm3/cm2 - Coeficient d'impermeabilitat mitjà <=0,8 - Categoria 2: - actor d'impermeabilitat mitjà: <= 0,8 cm3/cm2 - Coeficient d'impermeabilitat mitjà <=0,925
Les teules amb impermeabilitat de categoria 2, només es poden d'utilitzar per a fer cobertes sobre un sostre estanc a l'aigua. Per altres situacions les teules i els accessoris han de ser de categoria 1, segons assaig EN 539-1.

Resistència a flexió: no han de trencar-se als sotmetre la peça a les diferents càrregues, d'acord amb l'assaig descrit en UNE-EN 538: - Teules planes sense ancoratge: 600N - Teules planes amb ancoratge: 900N - Teules corbes: 1000N - Altres tipus de teules: 1200N
Resistència a les gelades d'acord amb assaig descrit en UNE-EN 539-2.
Les teules per utilitzar a la zona d'Espanya, França, Grècia i Portugal, han de passar amb èxit l'assaig de gelabilitat pel mètode C segons EN- 539-2.
Les teules esmaltades o colorejades en superfície no han d'experimentar variació sensible de color al ser sotmeses a un assaig de cocció a forn elèctric a 600°C durant 2 h.
En el procés d'elaboració de la teula gresificada, la pasta argilosa s'ha revestit d'una capa d'argila que durant la cuita (aprox. 1050°C) arriba gairebé al punt de fusió.
En el procés d'elaboració de la teula vidriada, la peça s'ha sotmès a un tractament de vitrificació.
Resistència a l'impacte (bola d'acer de 200 g des de 25 cm, UNE-EN 1304): No s'ha de trencar ni escrostonar.
Fissures i esquerdes (UNE-EN 1304): Nul.les
Exfoliacions i laminacions (UNE-EN 1304): Nul.les
Nombre d'escrostonaments (UNE 67039):
- En cara vista: Cap de dimensió mitjana > 15 mm
- En tota la peça: <= 3/dm2 de dimensió mitjana >7mm i <= 15 mm
Diàmetre dels forats per a clavar-les: >= 0,3 cm
Separació dels forats al cantell: >= 2,5 cm
El fabricant ha de garantir que el material subministrat compleix els valors declarats, en el seu cas, per les propietats de la designació.
Toleràncies:
- Regularitat de forma d'acord amb EN-1024 - Guerxament de teules planes: - longitud total >300mm: >=1,5% - longitud total <=300mm: <=2,0% - Uniformitat del perfil transversal de les teules corbes amidant l'amplada de les parts estreta i ampla de la teula. La diferència entre aquests valors ha de ser <15mm.
- Rectitud (control de fletxa) d'acord amb EN-1024
- Dimensions de la peça ±2,0% dels valors declarats pel fabricant (EN-1024)
Planor: ± 2,5%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades sobre palets.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
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 1304:2006 Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Com a mínim el 50% de les teules ha de portar una marca indeleble i llegible amb la següent informació:
- Nom del fabricant i tipus de producte
- País d'origen
- Any i mes de producció
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: productes A1 considerats conformes sense necessitat d'assaig, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc, sobre comportament al foc exterior ni sobre substàncies perilloses: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1 a F, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge CE a d'estampar-se conforme la Directiva 93/68/CEE i ha de mostrar-se en l'embalatge, i/o documentació comercial i a d'anar acompanyat de la següent informació:
- Nom, marca comercial o subministrador del fabricant;
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Referència a la norma UNE-EN 1304;
- Tipus de producte;
- Informació de les característiques essencials: - Resistència mecànica - Comportament al foc exterior - Reacció al foc - Impermeabilitat a l'aigua - Dimensions i toleràncies dimensionals - Durabilitat (gel/desgel)
- Propietats higrotèrmiques (segons l'article 4.1 del DB HE1)
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 10.000 unitats que arribin a l'obra s'han de demanar al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, i s'han de realitzar els assaigs següents:
- Defectes estructurals: - Fissures i clivelles (25 peces) - Exfoliacions i laminacions (25 peces) - Escrostonament (6 peces)
- Defectes físics (sobre 6 peces de cada lot): - Resistència a la flexió (UNE EN 538) - Resistència a l'impacte (UNE EN 1304) - Permeabilitat (UNE EN 539-1) - Resistència a la gelada (UNE EN 539-2) - Inclusions calcàries (UNE 67039 EXP)
- Defectes geomètrics (sobre 25 peces de cada lot): - Tolerància dimensional (UNE-EN 1304) - Deformacions
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:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## B5 MATERIALS PER A COBERTES

## B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

## B5ZH CANALS EXTERIORS, BONERES I REIXES DE DESGUÀS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZHBD50,B5ZH1D50.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Ganxo i suport per a fixació de canals, fets amb pletina d'acer galvanitzat en calent per immersió
- Ganxo i suport per a fixació de canals, fets amb PVC rígit sense plastificants
GANXO I SUPORT PER A CANAL:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
El diàmetre interior ha de ser l'adequat per a la canal que ha de suportar.
PEÇA DE PLANXA:
La superfície ha de ser llisa i plana.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
No ha de tenir cops, senyals de corrosió, doblecs ni altres deformacions o defectes superficials.
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
GANXO I SUPORT D'ACER GALVANITZAT:
Gruix platina: >= 30,5 mm
Radis de plegatge (UNE 36-570): Ha de complir
Tipus d'acer: S235JR
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
GANXO I SUPORT PER A CANAL:
Subministrament: Empaquetades, en caixes.

Emmagatzematge: en el seu envàs, 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
PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GANXO I SUPORT PER A CANAL:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre

## B5 MATERIALS PER A COBERTES

## B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

## B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZJLPT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5
PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm
TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2
ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.
L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2

Característiques del junt:

| Material del junt | Diàmetre de la peça (mm) | Diàmetre del junt (mm) | Gruix del junt (mm) |
|---|---|---|---|
| Vis: | 5,4 | 24 | |
| Plom i ferro | 5,5 | 24 | >= 10 |
| | 6,5 | 27 | |
| Vis: | - | 53 metall | >= 7 metall |
| Metall i goma | - | 50 goma | >= 10 goma |
| Clau: Plom | - | >= 20 exterior | >= 2 |
| Clau: Pàstic | - | >= 15 exterior | >= 5 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PECES D'ACER:
Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense 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
PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

## B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## B61 MATERIALS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

## B61C VIDRES EMMOTLLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B61C4AB0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça de vidre translúcida i incolora obtinguda per premsatge de la massa de vidre fos en un motlle, sotmesa posteriorment a un tractament de recuita, de 25 a 50 mm de gruix.
S'han considerat els tipus de vidre emmotllat següents:
- Peça doble composta per dues peces senzilles íntimament unides, que formen una cambra estanca d'aire deshidratat
- Peça senzilla
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes que puguin afectar la seva resistència (escumes, fils, llàgrimes, etc.) ni defectes detectables a la vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, etc.).
La difusió lluminosa ha de ser uniforme.
La peça de vidre emmotllat ha de tenir el perfil adequat per a garantir l'adherència amb el formigó.
Duresa al ratllat (Mohs): >= 6,5
PEÇA DOBLE AMB CAMBRA D'AIRE:
Coeficient de transmissió tèrmica:
- Paraments exteriors: <= 3,5 W/m2 K
- Paraments interiors: <= 2,35 W/m2 K
Índex d'atenuació acústica global entre 125 i 4000 Hz (ISO R-140): >= 41 dB
Toleràncies:
- Gruix: ± 3 mm
PEÇA SENZILLA:
Coeficient de transmissió tèrmica:
- Paraments exteriors: <= 5,2 W/m2 K
- Paraments interiors: <= 3,7 W/m2 K
Índex d'atenuació acústica global entre 125 i 4000 Hz (ISO R-140): >= 45 dB
Toleràncies:
- Gruix: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades, en caixes.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegida 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
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Factor solar
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 de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Aspecte - Duresa al ratllat - Conductivitat tèrmica - Característiques geomètriques (5 peces): - Gruix - Amplària - Llargària
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

### B6A1 REIXATS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A15VB0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils i malla electrosoldada d'acer que formen el reixat.
S'han considerat els tipus següents:
- D'acer galvanitzat
- D'acer pintat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fabricada per soldadura de resistència elèctrica practicada a cada punt d'intersecció entre els filferros longitudinals i transversals.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La unió entre els perfils i la del bastidor amb el pal cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència). S'admet la unió amb visos autoroscants, sempre que el perfil porti plecs, fets especialment per a allotjar la rosca del vis.
Resistència a la tracció dels filferros longitudinals i transversals: >= 350 N/mm2 i <= 950 N/mm2
Dispersió de la resistència a la tracció dins de qualsevol lot: <=200 N/mm2.
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Gruixos: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm
- Dimensions de la malla: - malla 25 mm: ± 2,0 mm - 25 mm < malla <= 50 mm: ± 3,0 mm - 50 mm < malla <= 75 mm: ± 4,0 mm - malla > 75 mm: ± 5,0 mm
- Diàmetre dels filferros: han de complir les toleràncies de l'UNE-EN 10218-2
REIXAT D'ACER GALVANITZAT:
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
REIXAT D'ACER PINTAT:
Ha d'estar protegit amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
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 10223-4:1999 Alambre de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 4: Malla electrosoldada.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha d'acompanyar el subministrament del material amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixin les condicions exigides al plec i, com a mínim: - Diàmetre dels filferros i dimensions de la malla, segons UNE-EN 10218-2 i UNE-EN 10223-4. - Característiques mecàniques del filferro, segons UNE-EN 10218-1 - Composició química de la colada d'acer. - Qualitat del zenc i massa del recobriment UNE-EN ISO 1461 - Comprovació de la uniformitat del recobriment UNE 7183
Els assaigs que recolzen aquest certificat hauran de correspondre al lot de subministrament i estar realitzats per un laboratori acreditat.
OPERACIONS DE CONTROL:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, 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.
- Sempre que 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:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, i amb els criteris de les normes UNE-EN 10223-4 (malles electrosoldades), UNE-EN 10223-5 (malles nuades), i UNE-EN 10223-6 (malles de simple torsió).
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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.

## B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

### B71 LÀMINES BITUMINOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7119080LBHK,B711U510.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmines formades per material bituminòs amb o sense armadura, per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus de làmines següents:
- LO: Làmina d'oxiasfalt formada per una o vàries armadures, recobriment bituminós i acabat antiadherent, sense protecció, amb autoprotecció mineral o amb autoprotecció metàl·lica.
- LAM: Làmina de quitrà modificat amb polímers sense armadura, fabricada per extrussió i calandratge.
- LBM (SBS): làmines de betum modificat amb elastòmers (cautxú termoplàstic estirè-butadiè-estirè) formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBM (APP): làmines de betum modificat amb plastòmers (polímer polipropilè atàctic), formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBA: Làmines autoadhesives de betum modificat formades per una o dues armadures, recobriment bituminos i material antiadherent que en una de les seves cares, com a mínim, ha de ser extraïble, sense protecció o amb autoprotecció mineral o metàl·lica.

S'han considerat els tipus d'armadures següents:
- FM: Conjunt feltre-malla de fibra de vidre i polièster
- FV: Feltre de fibra de vidre
- FP: Feltre de polièster
- PE: Film de poliolefina
- TV: Teixit de fibra de vidre
- PR: Film de polièster
- MV: Malla amb feltre de fibra de vidre
- TPP: Teixit de polipropilè
- AL: Alumini
- NA: Sense armadura

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'armadura ha de donar resistència mecànica i/o estabilitat dimensional i servir de suport al material impermeabilitzant.
La làmina ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes (vores esqueixades o no rectilínies, trencaments, esquerdes, protuberàncies, clivelles, forats)
Les làmines metàl·liques d'autoprotecció han d'haver estat sotmeses a un procés de gofratge, amb la finalitat d'augmentar la resistència al lliscament del recobriment bituminós i de compensar les dilatacions que experimentin.
Les làmines amb autoprotecció metàl·lica, han de tenir la superfície exterior totalment coberta amb una làmina protectora d'aquest material, adherit al recobriment bituminós.
La làmina amb autoprotecció mineral, ha de tenir la superfície exterior coberta amb gra mineral uniformement repartit, encastat a la làmina i adherit al recobriment bituminós.
En la làmina amb autoprotecció mineral, s'ha de deixar neta de grans minerals una banda perimetral de 8 cm, com a mínim, per a possibilitar el solapament.
En la làmina amb tractament antiarrels, la cara exterior ha d'estar tractada amb un producte herbicida o repelent de les arrels.
En les làmines de base oxiasfalt (LO), el material presentat en rotlles no ha d'estar adherit, al desenrrotllar-lo a la temperatura de 35°C; ni s'ha de clivellar, al desenrrotllar-lo a 10°C.
Incompatibilitats:
- Làmines no protegides LBA, LBM, LO: No s'han de posar en contacte amb productes de base asfàltica o derivats.
- Làmines autoprotegides LBA, LBM, LO i làmines LAM: no s'han de posar en contacte amb productes de base de quitrà o derivats.

LÀMINES LBA, LO O LBM:
Ha de tenir un acabat antiadherent a la cara no protegida, per a evitar l'adherència a l'enrotllar-se.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
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:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-1)
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 1109): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció (UNE-EN 12311-1): Tolerància declarada pel fabricant en les direccions transversal i longitudinal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Gruix (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
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:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Estabilitat dimensional, en làmines amb fibres orgàniques o sintètiques (UNE-EN 1107-1): <= valor declarat pel fabricant
- Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura, en làmines amb autoprotecció metàl·lica (UNE-EN 1108): <= valor declarat pel fabricant
- Envelliment artificial, en làmines que han d'anar col·locades en la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296):
  - Làmines amb protecció lleugera superficial permanent:
    - Flexibilitat a baixa temperatura (UNE-EN 1109): Tolerància declarada pel fabricant
    - Resistència a la fluència a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerància declarada pel fabricant
  - Làmines sense protecció superficial (UNE-EN 1296 métode per exposició perllongada): Ha de complir
- Adhesió dels gránuls (UNE-EN 12039): ± 30% en massa de gránuls

La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
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:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
  - Assaig a 2 kPa per a làmines anticapil·laritat
  - Assaig a 60 kPa per a làmines per a estanquitat d'estructures enterrades
- Durabilitat de l'estanquitat front a l'envelliment artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Durabilitat de l'estanquitat front a agents químics (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant

LÀMINA AUTOADHESIVA DE BETUM MODIFICAT LBA:
El material antiadherent pot ser un film de plàstic o paper siliconat i ha de complir les especificacions de l'UNE 104206.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetada en rotlles. Cada un ha de contenir una sola peça, o com a màxim dues. En cada partida no hi haurà més del 3% de rotlles, contenint dues peces i cap que en contingui més de dues. Els rotlles han d'anar protegits.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de quatre filades posades en el mateix sentit, a temperatura baixa i uniforme, protegits del sol, la pluja i la humitat en llocs coberts i ventilats.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Làmines autoadhesives: 6 mesos
- Resta de làmines: 12 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels

- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Condicions d'emmagatzematge
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.
  El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13707, tipus d'armadura, tipus de recobriment
  - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.
  El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13969, tipus d'armadura, tipus de recobriment
  - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
- Control de recepció mitjançant assaigs: El fabricant dels perfils ha de tenir concedida la Marca AENOR, d'acord amb l'UNE 36530, o en el seu defecte ha de presentar el resultat positiu dels assaigs establerts per aquesta norma, realitzats per un laboratori autoritzat, independent del fabricant.

A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Capacitat d'esser plegat: UNE 104281-6-4
  - Absorció d'aigua en massa: UNE 104281-6-11
  - Resistència a la calor: UNE 104281-6-3
  - Estabilitat dimensional després de 2h a 80ºC: UNE 104281-6-7
  - Apreciació de la durabilitat: UNE 104281-6-16
  - Resistència a la tracció i allargament de trencament UNE-EN 12311-1

  (en làmines bituminoses no protegides:)
  - Massa: UNE EN 1849-1

  (en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral:)
  - Fluència: UNE 104281-6-3
  - Punt de reblaniment: UNE 104281-1-3

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplaria i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES BITUMINOSES:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb l'UNE-EN 13416.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
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.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

**B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**

**B7B GEOTÈXTILS**

**B7B1 GEOTÈXTILS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B137H0,B7B1U510.

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).

## B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

### B7C2 PLANXES DE POLIESTIRÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C23500.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Planxa rígida d'escuma de poliestirè amb estructura de cèl·lula tancada amb cantells rectes o amb forma especial per a connectar-se entre sí (encadellat, mitjamossa, etc.) i de superfície llisa o amb tractament (acanalada, relleu, ranurada, etc.)
S'han considerat els tipus següents:
- Poliestirè expandit amb la cara llisa o ranurada
- Poliestirè expandit ondulat o nervat
- Poliestirè extruït: expandit per extrusió en un procés continu
- Poliestirè expandit elastificat
- Poliestirè expandit moldejat per a terra radiant
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.
No ha de tenir defectes superficials (de paral·lelisme a les seves cares, de balcaments, etc.), defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, d'humitat, etc.) o contingut alt d'impureses que es determina per infraroigs.
Ha de tenir un gruix i una estructura homogènia a tota la superfície.
Les cares han de ser planes i paral·leles, els angles rectes i les arestes vives.
Les plaques preparades per a la unió entre elles, han de tenir els cantells amb la forma adient per encadellar-los o preparats a mitjamossa, segons el cas.
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK
POLIESTIRÈ EXPANDIT:
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:
- Estabilitat dimensional en condicions normals de temperatura i humitat (UNE-EN 1603): La variació relativa en llargària i amplària ha d'estar dins dels límits següents, en funció de la classe declarada pel fabricant: - DS(N) 5: ± 0,5% - DS(N) 2: ± 0,2
- Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat (UNE-EN 1604): Variació relativa en llargària i amplària: ± 1%
- Resistència a la flexió (UNE-EN 12089): >= 50 kPa
- Durabilitat: Els productes han de mantenir les característiques de conductivitat tèrmica, comportament front al foc i resistència a compressió invariables en el temps segons l'especificat en la UNE-EN 13163.
- Deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i temperatura (UNE-EN 1605): Els valors de deformació relativa han d'estar dins dels límits especificats a la taula 4 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Tensió de compressió al 10% de deformació (UNE-EN 826): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 5 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència a tracció perpendicular a les cares (UNE-EN 1607): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 6 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Fluència a compressió (UNE-EN 1606): Els valors no poden ser inferiors als declarats pel fabricant, en les condicions establertes a l'apartat 4.3.8 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Absorció d'aigua (UNE-EN 12087): Els valors no poden ser inferiors als especificats a les taules 8 i 9 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència congelació-descongelació (300 cicles) (UNE-EN 12091): - Reducció de la tensió de compressió al 10% de deformació: <= 10%
- Transmissió de vapor d'aigua (UNE-EN 12086): <= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (UNE-EN 29052-1): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 10 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Compressibilitat (UNE-EN 12431): Ha de complir l'especificat a l'apartat 4.3.13 de l'UNE-EN 13163
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:

- Llargària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- L1: ± 0,6% o ± 3 mm en planxes i -1% en rotlles - L2: ± 2 mm en planxes i -1% en rotlles
- Amplària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- W1: ± 0,6% o ± 3 mm - W2: ± 2 mm en planxes i ± 0,6% o ± 3 mm en rotlles
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada: - T1: ± 2 mm - T2: ± 1 mm
- Rectangularitat (UNE-EN 824): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada: - S1: ± 5 mm/1000 mm - S2: ± 2 mm/1000 mm
- Planor (UNE-EN 825): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada: - P1: 30 mm - P2: 15 mm - P3: 10 mm - P4: 5 mm
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13163.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades en funda de plàstic.
Emmagatzematge: Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta. S'han de protegir de la insolació directa i de l'acció del vent.
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
POLIESTIRÈ EXPANDIT:
UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:
- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de l'UNE-EN 13164 per al poliestirè extruït i l'UNE-EN 13163 per al poliestirè expandit
- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar el valor del factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (assajat segons UNE-EN 12086).
Per al poliestirè expandit, el valor declarat pot ser el corresponent de la taula D.2. de la UNE-EN 13163, en funció de tipus.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** 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): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic), - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions
El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control 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.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents: - Densitat - Conductivitat tèrmica - Permeabilitat al vapor d'aigua - Resistència a la compressió - Coeficient de dilatació - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE-EN 13163) - Amplària - Llargària
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 plaques 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.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

## B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

### B7J5 SEGELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J50090,B7J50010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

Característiques físiques:

| Tipus massilla | Densitat a 20°C (g/cm3) | Temperatura d'aplicació | Deformació màx. a 5°C | Resistència a temperatura |
|---|---|---|---|---|
| Silicona neutra | 1,07-1,15 | -10 - +35°C | 20-30% | -45 - +200°C |
| Silicona àcida ó bàsica | 1,01-1,07 | -10 - +35°C | 20-30% | - |
| Polisulfur bicomponent | >= 1,35 | -10 - +35°C | 30% | -30 - +70°C |
| Poliuretà monocomponent | 1,2 | 5 - 35°C | 15-25% | -30 - +70°C |
| Poliuretà bicomponent | 1,5-1,7 | 5 - 35°C | 25% | -50 - +80°C |
| Acrílica | 1,5-1,7 | 5 - 40°C | 10-15% | -15 - +80°C |
| De butils | 1,25-1,65 | 15 - 30°C | 10% | -20 - +70°C |
| D'óleo-resines | 1,45-1,55 | -10 - +35°C | 10% | -15 - +80°C |

Característiques mecàniques:

| Tipus massilla | Resistència a la tracció (N/mm2) | Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2) | Duresa Shore A |
|---|---|---|---|
| Silicona neutra | >= 0,7 | 0,2 | 12° - 20° |
| Silicona àcida ó bàsica | >= 1,6 | 0,5 | 25° - 30° |
| Polisulfur bicomponent | >= 2,5 | - | 60° |
| Poliuretà monocomponent | >= 1,5 | 0,3<br>0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida) | 30° - 35° |
| Poliuretà bicomponent | - | 1,5 | - |
| Acrílica | - | 0,1 | - |
| De butils | - | - | 15° - 20° |

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

| Tipus massilla | Densitat (g/cm3) | Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm) | Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm) | Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4) |
|---|---|---|---|---|
| Cautxú asfalt | 1,35-1,5 (a 25°C) | <= 23,5 | <= 5 | Ha de complir |
| Asfàltica | 1,35 | <= 9 | <= 5 | Ha de complir |

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

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:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

**B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**

**B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**

**B7Z2 EMULSIONS BITUMINOSES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z24000LBIP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol·lució aquosa, amb un agent emulsionant.
S'han considerat els tipus següents:
- EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
- EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
- EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic
- ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
Característiques del residu sec:
- Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Enduriment: 24h
Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca: Total
Solubilitat en aigua de l'emulsió seca: Insoluble
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs hermètic.
Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A la recepció de cada partida s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
- Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministrament de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:
- Residu per destil·lació (NLT 139).

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres es farà segons les indicacions de la norma UNE 104281-3-1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs i els valors del certificat d'identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

**B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS**

**B89 MATERIALS PER A PINTURES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZPE00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que

catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits

- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Pes específic UNE EN ISO 2811-1
  - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
  - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
  - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Esmalt sintètic:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalt de poliuretà:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
      - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
      - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Resistència a agents químics UNE 48027
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
      - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

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'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

## B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

## B89 MATERIALS PER A PINTURES

## B89Z PINTURES, PASTES I ESMALTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZPE00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable

- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3 - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.
ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h
Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12
ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'acid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies
ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.
ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h
ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h
Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h
Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2
Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
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 EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Pes específic UNE EN ISO 2811-1 - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82) - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
- Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

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'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

**B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS**

**B8J CORONAMENTS DE PARETS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8J5A405.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa metàl·lica conformada amb plegadora automàtica per a la formació de coronament de murs o d' escopidors de tancaments.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa de zinc
- Planxa d'acer galvanitzat
- Planxa d'alumini lacat
- Planxa d'alumini anoditzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
La superfície ha de ser llisa i plana.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
Toleràncies:
- Llargària o amplària: ± 1 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Desenvolupament: ± 3 mm

PLANXA D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
PLANXA D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de poliester o acrílica

Lacat del perfil: >= 60 micres
PEÇA DE PLANXA DE ZINC:
La planxa ha de tenir una fractura brillant.
Contingut de zinc (UNE 37-301): 99,95%
Llargària: 200 - 300 cm
Toleràncies:
- Impureses (UNE 37-301): Ha de complir
- Gruix: ± 0,03 mm
- Llargària: ± 5 mm

PEÇA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL. ALUMINI I ZINC:
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i e tiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona fí sica) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les caracterí stiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol· licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Abans de començar l' obra, si varia el subministrament, i per a cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tè cniques, incloent, en el cas d'alumini lacat els resultats dels assaigs de gruix de protecció, i en el cas d' acabats de zinc, el contingut de zinc realitzats per un laboratori acreditat.
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s' ha de fer les comprovacions següents:
- Sobre un 10% de les peces rebudes, es realitzarà la comprovació de les característiques geomètriques següents:
  - Llargària
  - Amplària
  - Gruix
  - Rectitud d'arestes
  - Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. ALUMINI I ZINC:
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 A CTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. ALUMINI I ZINC:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l' entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a cà rrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
En cas d'incompliment d'una característica geomètrica, es rebutjarà la peça en concret i s'ampliarà el control sobre un 20 % de les peces. Si apareixen més incompliments es realitzarà el control sobre el 100% del material rebut.

**B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B96 MATERIALS PER A VORADES**

**B965 PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B96517D0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a 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

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.

## B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

## B9B MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES DE PEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9B11100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior, de dimensions nominals entre 50 i 300 mm, i un gruix nominal de 50 mm com a mínim.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, buits, zones meteoritzades o d'altres defectes.
La cara superior ha de ser plana, llisa i uniforme. Les cares del junt han d'anar treballades i la inferior desbastada.
Les dimensions nominals corresponen a la cara superior.
Dimensions de la cara inferior: 5/6 de la cara superior
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la compressió: Ha de complir la norma UNE-EN 1926
Resistència a l'abrasió: Ha de complir la norma UNE-EN 1342; Annex B
Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 1342; Annex C
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Pes específic aparent (UNE-EN 1936): >= 25 kN/m3
Els llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1342.
Toleràncies:
- Desviació de la dimensió en planta respecte a les nominals:
- Entre dues cares amb tall en brut: ± 15 mm
- Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 10 mm
- Entre dues cares texturades: ± 5 mm
- Desviació del gruix respecte al gruix nominal:
- Classe 1 (marcat T1):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 30 mm
- Classe 2 (marcat T2):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 15 mm
  - Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 10 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- Nom petrogràfic de la pedra (segons la norma UNE-EN 12047)
- Nom comercial de la pedra
- El nom i l'adreça del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1342

- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1342 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència al glaç/desglaç
  - Resistència a compressió
  - Resistència al lliscament
- Qualsevol altre informació d'interès, com ara tractaments químics superficials
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El nom o marca d'identificació del fabricant/subministrador
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - L'ús o usos previstos i la descripció de la pedra

En aquells productes destinats a àrees exteriors de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, a més ha de constar:
  - Càrrega de trencament
  - Resistència al lliscament (si procedeix)
  - Durabilitat
  - Tractament superficial químic (si procedeix)

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 externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1342:2003 Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1342:2003 ERRATUM Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

**B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B9B MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES DE PEDRA NATURAL**

**B9B1 LLAMBORDINS DE PEDRA NATURAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9B11100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior, de dimensions nominals entre 50 i 300 mm, i un gruix nominal de 50 mm com a mínim.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, buits, zones meteoritzades o d'altres defectes.
La cara superior ha de ser plana, llisa i uniforme. Les cares del junt han d'anar treballades i la inferior desbastada.
Les dimensions nominals corresponen a la cara superior.
Dimensions de la cara inferior: 5/6 de la cara superior
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la compressió: Ha de complir la norma UNE-EN 1926
Resistència a l'abrasió: Ha de complir la norma UNE-EN 1342; Annex B
Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 1342; Annex C
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Pes específic aparent (UNE-EN 1936): >= 25 kN/m3
Els llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1342.
Toleràncies:
- Desviació de la dimensió en planta respecte a les nominals:
- Entre dues cares amb tall en brut: ± 15 mm
- Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 10 mm
- Entre dues cares texturades: ± 5 mm
- Desviació del gruix respecte al gruix nominal:
- Classe 1 (marcat T1): - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm - Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 30 mm - Entre dues cares texturades: ± 30 mm
- Classe 2 (marcat T2): - Entre dues cares amb tall en brut: ± 15 mm - Entre una cara texturada i una cara amb tall en brut: ± 10 mm - Entre dues cares texturades: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- Nom petrogràfic de la pedra (segons la norma UNE-EN 12047)
- Nom comercial de la pedra
- El nom i l'adreça del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1342
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1342 i els valors declarats pel fabricant: - Dimensions nominals - Resistència al glaç/desglaç - Resistència a compressió - Resistència al lliscament
- Qualsevol altre informació d'interès, com ara tractaments químics superficials
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El nom o marca d'identificació del fabricant/subministrador - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - L'ús o usos previstos i la descripció de la pedra

En aquells productes destinats a àrees exteriors de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, a més ha de constar: - Càrrega de trencament - Resistència al lliscament (si procedeix) - Durabilitat - Tractament superficial químic (si procedeix)
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 externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
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 1342:2003 Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1342:2003 ERRATUM Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

**B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS**

**B9E MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS**

**B9E1 PANOTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9E1F100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants
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 de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
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.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
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 sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm): - Classe 1 (marcat J): - Llargària <= 850 mm: 5 mm - Llargària > 850 mm: 8 mm - Classe 2 (marcat K): - Llargària <= 850 mm: 3 mm - Llargària > 850 mm: 6 mm - Classe 3 (marcat L): - Llargària <= 850 mm: 2 mm - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm): - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: - Convexitat màxima: 1,5 mm - Concavitat màxima: 1 mm
- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2,5 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: - Convexitat màxima: 4 mm - Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
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

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

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 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
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant: - Dimensions nominals - Resistència climàtica - Resistència a flexió - Resistència al desgast per abrasió - Resistència al lliscament/patinatge - Càrrega de trencament - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Nom o marca identificativa del fabricant - Direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 1339 - El tipus de producte i l'ús o usos previstos - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més: - Resistència al trencament - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat
Per als productes destinats a paviments d'ús interior: - Reacció al foc - Resistència a la ruptura - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat - Conductivitat tèrmica (si procedeix)
Els productes destinats a ús en cobertes: - Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori
OPERACIONS DE CONTROL:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents: - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant. - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339) - Sobre 3 mostres de 3 peces: - Absorció d'aigua - Gelabilitat
- Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista - Resistència al xoc - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
- Resistència a flexió - Estructura - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de 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.
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 control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

## BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## BAF MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAFAD30C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'apertura i tancament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.
La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.
Gruix de la paret dels perfils: >= 1,5 mm
Tipus d'alumini:
- Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)

Càrrega de trencament (per a un gruix <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2
Toleràncies:
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.

FINESTRES O BALCONERES:
Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 1026): fuga per superfície total i per junts d'obertura a una sobrepressió de 100 Pa. L'element classificat segons UNE-EN 12207, ha de complir algun dels dos valors següents:
- Classe 0: Sense classificar
- Classe 1: (assaig a 150 Pa): <= 50 m3/hm2 i <= 12,50 m3/hm
- Classe 2: (assaig a 300 Pa): <= 27 m3/hm2 i <= 6,75 m3/hm
- Classe 3: (assaig a 600 Pa): <= 9 m3/hm2 i <= 2,25 m3/hm
- Classe 4: (assaig a 600 Pa): <= 3 m3/hm2 i <= 0,75 m3/hm

Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1027): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12208
Resistència al vent (UNE-EN 12211): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12210
Ha d'incorporar tots els mecanismes (pomel·les, frontisses, etc.) pel seu funcionament correcte, obertura i tancament, i els tapajunts.
Les finestres o balconeres han de ser considerades aptes en fer tots i cadascun dels assaigs de maltractament (UNE 85203) i (UNE 85215) i els assaigs del dispositiu de situació i obertura restringida de les mateixes normes.
Sistema de tancament:
- Una fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Una fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
- Dues fulles batents: 3 punts
- Corredissa: 1 punt

La part inferior del bastiment i del travesser inferior de les fulles, han de tenir perforacions que permetin la sortida de l'aigua infiltrada o condensada.
PORTES:
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.

Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1): >= 15 micròmetres
Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4): <= 2
Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.
ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica

Lacat del perfil: >= 60 micres
ELEMENTS AMB TRENCAMENT DE PONT TÈRMIC:
Han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 14024.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat

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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.
* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.

FINESTRES O BALCONERES:
* UNE 85201:1980 Ventanas. Terminologia y definiciones.
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:
- Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat
- Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS

En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:
- Número d'identificació del organisme de certificació
- Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
- Descripció del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la UNE-EN 14351-1
- Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1

En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:
- Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Número del certificat
- Condicions i duració del certificat

A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:
- Nom i direcció del fabricant
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Número del certificat de conformitat CE associat
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat

En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte

OPERACIONS DE CONTROL:
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat, corresponents al perfil metàl·lic:
- Aspecte (UNE-EN 12020-1)
- Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
- Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
- Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
- Resistència al vent (UNE-EN 12210)
- Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
- Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2):
  - Amplària
  - Llargària
  - Escairat del tall dels extrems
  - Rectitud d'arestes
  - Torsió del perfil
  - Secció corbada
  - Planor
  - Angles
  - Gruix

Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a l'UNE-EN 14351-1.
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:
El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:
- Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'UNE-EN 14351-1.
- Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
- Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge

No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats. Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.
No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant.
Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

**BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**BAF MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI**

**BAFA PORTES DE PERFILS D'ALUMINI**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAFAD30C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.
La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.
Gruix de la paret dels perfils: >= 1,5 mm
Tipus d'alumini:
- Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)
Càrrega de trencament (per a un gruix <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2
Toleràncies:
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.
PORTES:
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1): >= 15 micròmetres
Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4): <= 2
Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.
ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica
Lacat del perfil: >= 60 micres
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat
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
NORMATIVA GENERAL:
* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.
* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.
* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
* UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
* UNE-EN 12210:2000 Ventanas y puertas. Resistencia al viento. Clasificación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:
- Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat
- Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS
En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:
- Número d'identificació del organisme de certificació
- Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
- Descripció del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la UNE-EN 14351-1
- Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1
En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:
- Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Número del certificat
- Condicions i duració del certificat
A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:
- Nom i direcció del fabricant
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Número del certificat de conformitat CE associat
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
OPERACIONS DE CONTROL:
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat, corresponents al perfil metàl·lic:
- Aspecte (UNE-EN 12020-1)
- Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
- Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
- Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
- Resistència al vent (UNE-EN 12210)
- Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
- Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2): - Amplària - Llargària - Escairat del tall dels extrems -

Rectitud d'arestes - Torsió del perfil - Secció corbada - Planor - Angles - Gruix
Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a l'UNE-EN 14351-1.
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:
El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:
- Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'UNE-EN 14351-1.
- Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
- Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge
No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats. Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.
No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant.
Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

## BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### BB1 BARANES I AMPITS

### BB13 BARANES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB133EE1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils buits d'aliatge d'alumini que formen el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, posteriorment segellada.
Han de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar al que s'ha previst al projecte.
El perfil del travesser superior ha de tenir el disseny adequat per a rebre el passamà escollit.
La unió entre perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autoroscants o cargols amb rosca mètrica.
Tots els cargols han de ser d'acer inoxidable o cadmiat (UNE 17-006) i s'han de muntar sobre zones rigiditzades del perfil.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la fletxa sigui < 1/250 de la seva llargària.
Les pilastres han d'estar a <= 1,50 m de distància.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Anoditzatció del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a una gruix <= 25 mm, UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de 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.

## BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

### BBM1 SENYALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM13603,BBM12603.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents: - Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.
S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat
S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres ( 150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).
Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0
Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul·lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.
ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.
ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig
Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables
Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe 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

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-
El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial
OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

## BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

## BD13 TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD13277B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets: - àrea d'aplicació B - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm - àrea d'aplicació BD - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125: 3,2 a 3,8mm - 140: 3,5 a 4,1 mm - 160: 4,0 a 4,6 mm - 180: 4,4 a 5,0 mm - 200: 4,9 a 5,6 mm - 250: 6,2 a 7,1 mm - 315: 7,7 a 8,7 mm
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret: - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.
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
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

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:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS**

**BD1Z MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD1Z2200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals en els seus paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, per mitjà d'una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.
Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per a encastar a l'obra.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o d'altres defectes.
L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.
Diàmetre de l'abraçadora (D): 5 <= D <= 50 cm
Amplària: >= 1,5 cm
Gruix: >= 0,05 cm
Recobriment de protecció (galvanització): >= 275 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb l'UNE 7-183 i UNE 37-501.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre del tub que abraça
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegides d'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
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD5 MATERIALS PER A DRENATGES**

**BD51 BONERES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD51B38MK7EL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Bonera de 110 a 200 mm de diàmetre, de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge
- Bonera de fosa amb tapa plana de 20 x 20 cm
- Bonera de goma termoplàstica i additius especials i tots els accessoris de muntatge. La bonera de paret té una boca d'entrada formant angle
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
BONERA DE PVC RÍGID AMB TAPA:
La tapa ha d'anar fixada al cos de la bonera amb cargols protegits contra l'oxidació.
La llargària dels cargols ha de ser l'adequada per a poder-hi intercalar l'aïllament.
Resistència de la tapa a la càrrega de trencament: >= 0,25 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre de la tapa: - Diàmetre 110 125 mm: ± 1 mm - Diàmetre 160 200 mm: ± 2 mm
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
La bonera ha de dur una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
La tapa ha de dur els elements necessàris per a la seva fixació a la bonera.
Llargària:
- Bonera: 33 cm
- Bonera de paret: 34,5 cm
BONERA DE FOSA:
Ha de tenir una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
Ha d'estar feta amb fosa grisa ordinària, amb grafit en vetes fines repartides uniformement.
No ha de tenir zones de fosa blanca, ni gotes fredes, ni inclusions de sorra, ni bombolles o esquerdes, ni d'altres defectes.
L'acabat ha de ser pintat i assecat al forn.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La tapa ha d'estar perforada per a poder desguasar.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BONERA O MANIGUET:
Subministrament: Les peces han d'anar empaquetades. Han de portar gravada la marca del fabricant.
Emmagatzematge: en el seu envàs, 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
PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PECES DE FOSA:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD5 MATERIALS PER A DRENATGES**

**BD5H CANALS DE FORMIGÓ DE POLÍMERS PER A DRENATGES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5H6A95.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements prefabricats de formigó amb additius per a la formació de canals de recollida d'aigua als paviments, per a zones de circulació utilitzades per vianants o vehicles, amb la part proporcional d'accessoris extrems i de connexió a al xarxa de

sanejament i la reixa o tapa superior.
S'han considerat els següents elements de cobriment de la canal:
- Reixa de fosa
- Reixa d'acer inoxidable
- Reixa d'acer galvanitzat
- Reixa de polipropilè
- Reixa de formigó polímer
- Tapa de formigó amb ranures laterals
S'han considerat els següents tipus de canal:
- Sense pendent
- Amb pendent contínua
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cos de la canal ha d'estar fet de formigó armat amb polímers o fibra de vidre, obtingut per un procés d'emmotllament i curat del formigó.
No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Les canals han de tenir una amplada interior constant.
Les canals sense pendent han de tenir l'alçada interior constant, i les canals amb pendent han de tenir un increment de l'alçada interior constant.
Els extrems de les peces de la canal han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix, amb un encaix encadellat.
Les canals amb pendent han de disposar de peces de diferent alçada, modulades per tal que permetin fer una canal amb pendent interior uniforme, amb la cara superior horitzontal.
La superfície interior ha de ser regular i llisa. S'admeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat de la peça, ni la capacitat de desguàs.
La canal ha de tenir un sistema per encaixar les reixes o tapes, que permetin immobilitzar-les.
Les reixetes o tapes han de tenir els encaixos adients perquè una vegada col·locades no es puguin desplaçar lateralment.
S'han de fixar al cos de la canal ja sigui amb algun dispositiu d'enclavament, amb una característica de disseny específica o amb una massa suficient que n'asseguri l'estabilitat.
Han de portar una marca que identifica la classificació segons UNE-EN 1433:
- A 15: zones de vianants
- B 125: voreres, zones de vianants i zones d'estacionament de vehicles
- C 250: vorals i cunetes de carreteres o carrers
- D 400: zones de trànsit en carreteres o aparcament de tot tipus de vehicles
- E 600: zones de trànsit de vehicles pesats
- F 900: zones amb càrregues molt grans
El fabricant ha de garantir que el conjunt de canal i reixa o tapa col·locada compleixen les condicions de l'UNE-EN 1433.
Les reixetes i les tapes han d'estar marcades com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertanyen
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la reixeta o tapa
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la unitat de reixeta
- Data de fabricació
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
El cos de la canal ha d'estar estar marcat com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertany
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant
- El tipus de producte (M per a les canals que necessiten suport addicional per a suportar les càrregues verticals i horitzontals, I per a les canals que no necessiten aquest suport)
- Data de fabricació
- Per a canals amb pendent incorporada, la seqüència de cada unitat
- Marcat relatiu a la resistència a la intempèrie
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Toleràncies:
- Llargària interior (L): - Per a L =< 1 000 mm: ± 2 mm - Per a 1 000 < L =< 4 000 mm: ± 4 mm - Per a L > 4 000 mm: ± 5 mm
- Amplària interior (b): - Per a b =< 500 mm: ± 2 mm - Per a 500 < b =< 500 mm: ± 3 mm
- Alçària interior (h): - Per a h =< 200 mm: ± 2 mm - Per a h > 200 mm: ± 1% amb un màxim de ± 3 mm
- Tolerància del desplaçament horitzontal de la reixeta o tapa en el seu allotjament: - Obertura neta =< 400 mm: ± 7 mm
- Obertura neta > 400 mm: ± 9 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a recollida i conducció d'aigües superficials en zones sotmeses a trànsit peatonal i/o de vehicles: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
A la documentació comercial, el símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom o marca d'identificació i l'adreça social del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que s'ha fet el marcatge
- Referència a la norma EN 1433
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions, ús previst i lloc d'instal·lació
- Característiques cobertes per la norma EN 1433
- Capacitat de suport de càrrega (classificació segons la norma EN 1433)
- Estanquitat a l'aigua
- Durabilitat
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i 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
UNE-EN 1433:2003 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD5 MATERIALS PER A DRENATGES**

**BD5Z MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5ZDP01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
    - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
    - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
    - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
    - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
    - Llargària: <= 170 mm
    - Amplària:
        - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
        - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
    - Diàmetre:
        - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
REIXA:
Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.
La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.
L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.
BASTIMENT:
Ha de ser pla i ben escairat.
Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.
Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.
Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm
Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm
Toleràncies:
- Alçària del bastiment: ± 1,5 mm
- Amplària (sempre que l'encaix de la reixa sigui el correcte): <= 0,25% llargària
- Rectitud dels perfils: Fletxa: <= 0,25% llargària
- Dimensions exteriors del bastiment: ± 2 mm

BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES:
Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.
Separació entre traves: <= 100 cm
Dimensions del tub de travada: 20 x 20 mm
Alçària del passamà de travada: 60 mm
REIXA FIXA:
Ha de portar potes d'ancoratge distribuides uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.
Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm
Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE TANCAMENT D'ACER:
Gruix: >= 2,75 mm
Gruix i massa del galvanitzat:
- Gruix de l'acer >= 2,75 a < 5 mm: >= 50 micres i 350 g/m2
- Gruix de l'acer >= 5 mm: >= 65 micres i 450 g/m2

ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser de perfils conformats d'acer S235JR, soldats.
El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.
El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.
Límit elàstic de l'acer: >= 240 N/mm2
Resistència a tracció de l'acer: >= 340 N/mm2
Massa de recobriment del galvanitzat: >= 360 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BD7 TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

**BD7J TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7JE300.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.
Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365
Material constitutiu:
- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents: - Densitat: 1500- 2000 kg/m3 - Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres
Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.
Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferèncial, descrits a l'UNE 53365.
Diàmetre i gruix de la paret:

| Diàmetre Nominal (mm) | Gruix de la paret (mm) | | Tolerància màxima DN (mm) |
|---|---|---|---|
| | Serie 12.5 PN 0,4 MPa | Serie 8 PN 0,6 MPa | |
| 110 | 4,2 | 6,6 | + 1,0 |
| 125 | 4,8 | 7,4 | + 1,2 |
| 140 | 5,4 | 8,3 | + 1,3 |
| 160 | 6,2 | 9,5 | + 1,5 |
| 180 | 6,9 | 10,7 | + 1,7 |
| 200 | 7,7 | 11,9 | + 1,8 |
| 225 | 8,6 | 13,4 | + 2,1 |
| 250 | 9,6 | 14,8 | + 2,3 |
| 280 | 10,7 | 16,6 | + 2,6 |
| 315 | 12,1 | 18,7 | + 2,9 |
| 355 | 13,6 | 21,1 | + 3,2 |
| 400 | 15,3 | 23,7 | + 3,6 |
| 450 | 17,2 | 26,7 | + 4,1 |
| 500 | 19,1 | 29,6 | + 4,5 |
| 560 | 21,4 | 33,2 | + 5,0 |
| 630 | 24,1 | 37,4 | + 5,0 |
| 710 | 27,2 | 42,0 | + 5,0 |
| 800 | 30,6 | 47,4 | + 5,0 |

Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm): - Tubs rectes: <= 0,02 DN mm - Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm
- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm): - Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm - Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2ºC): + 10 mm
No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.
La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I 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 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE**

**BDD1 MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1C3A0,BDD1U180,BDD1U030.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.
Ha de tenir un color uniforme.
La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.
Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.
Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.
Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.
Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura
El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.
Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm
Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm
Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm
Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Toleràncies:

- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917): - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems: - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):
L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou. La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.
PEÇA DE BASE:
L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou. Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.
Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%
Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element - HM per a tubs de formigó en massa - HA per a tubs de formigó armat - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i 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
UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE**

**BDDZ MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDDZ9DD0,BDDZ51A0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Complements per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.
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
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats: - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461) - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS**

**BDGZ MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDGZU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

**BDK2 PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK21495.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pericons prefabricats de formigó armat vibrat, no pretesat per al registre de canalitzacions de servei.
CONDICIONS GENERALS:
La forma i dimensions dels pericons han de ser els indicats a la seva descripció, o els definits per a cada tipus homologat per la companyia de telecomunicacions.
Ha de portar dos ancoratges situats en dues superfícies oposades, per tal de facilitar la manipulació de l'element, aquests ancoratges han de resistir els esforços deguts al pes i manipulació del pericó.
Han d'incorporar dos suports per a la fixació de politges per a l'estesa de cables, situats en les parets transversals. Han d'estar centrats i a sota de les obertures d'entrada de conductes.
Han d'incorporar els suports necessaris per a la instal·lació i fixació dels conductes en el interior del pericó.
Quan a la seva descripció s'indiqui, han d'incorporar la tapa i el bastiment. En aquest cas el pericó ha de portar el bastiment metàl·lic incorporat com a remat de la part superior.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
Gruix mínim de fosa o d'acer:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
PERICONS TIPUS DF:
En el centre de la solera hi ha d'haver una bonera de 20x20 de costat i 10 cm de fondària. En la vora superior de la bonera hi ha d'haver un bastiment format per angulars de 40x4 cm, ancorat per gafes o patilles en el formigó de la solera. Sobre el bastiment s'hi ha de recolzar la reixeta de la bonera.
La solera ha de tenir un pendent de l'1% cap a la bonera.
Les utilitats d'aquest pericó poden ser: - Donar pas (amb empalmament en el seu cas) a cables que segueixin en la mateixa direcció o que canviïn de direcció en el pericó. En aquest últim cas el nombre de parells de cables no ha de ser superior a 400 per calibres 0,405, 300 per calibre 0,51, 150 per calibre 0,64 i 100 per calibre 0,9, si l'empalmament es múltiple, tampoc ha de superar aquests límits la suma dels parells dels cables en el costat ramificat de l'empalmament. - Donar accés a un pedestal d'armaris d'interconnexió - Donar pas, amb canvi de direcció, en el seu cas, a escomeses o grups d'escomeses
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, en posició plana sobre superfícies planes.
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 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

**BDKZ MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDKZU561,BDKZU595,BDKZU708,BDKZU562,BDKZU571,BDKZU591,BDKZTAG2,BDKZH9C0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial

- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements: - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: <= 15 mm - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures: - Llargària: <= 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I 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
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDN MATERIALS PER A EVACUACIÓ DE FUMS I VENTILACIÓ ESTÀTICA O HÍBRIDA**

**BDNZ MATERIALS AUXILIARS PER A VENTILACIÓ ESTÀTICA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDNZ5000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Bastiment i reixeta de ventilació per a conducte de ventilació estàtica.
S'han considerat els materials següents:
- Alumini
- PVC
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les lamel·les han de ser rectes i han d'estar provistes de trencaaigües.
Han de tenir un color uniforme i una superfície llisa, sense defectes com ara esquerdes, ondulacions, vetes, bufaments, etc.
Secció útil: >= 400 cm2
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
REIXETA DE PVC:
Les peces han d'estar fetes per injecció de granulats de PVC no plastificats.
Densitat (UNE 53-020 mètode B): 1400 - 1500 kg/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 80°C
Absorció d'aigua (UNE 53-028): <= 1%
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-141): No s'ha de trencar
Resistència a l'adhesió (UNE 53-141): >= 30 N/cm
Reacció al foc (UNE-EN 13501-1): C-s3,d0
REIXETA D'ALUMINI:
Els perfils d'alumini han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini, d'aliatge Al 0,7 MgSi (UNE 38-337).
La seva superfície ha d'estar protegida amb anodització.
Anodització (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat, mètode de la gota colorant (UNE 38-017): 0 <= M <= 2 (M = mitjana total)
Duresa Brinell (per a un gruix <= 25 mm, UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protejida de les plujes, 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.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3B700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS**

**BDW3 ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS DE PLÀSTIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3B700.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**BDY ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDY3B700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## BDY ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS

## BDY3 ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS I BAIXANTS DE PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDY3B700.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## BF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

## BF42 TUBS D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF42001P,BF42002P,BF42003P,BF42004P,BF42005P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub d'acer inoxidable obtingut a partir de fleix d'acer i soldat longitudinalment sense material d'aportació, utilitzat principalment per a la conducció d'aigua i altres líquids aquosos a temperatura ambient.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els tubs han de ser llisos i presentar una superfície brillant.
Han d'estar lliures de defectes superficials interns i externs apreciables per inspecció visual.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs s'han de subministrar sense cordó de soldadura exterior.
Els tubs, si no s'especifica el contrari, han de tenir el cordó interior de soldadura.
La composició química de l'acer ha de ser conforme a la Norma Europea EN 10088-2.
Les característiques mecàniques han de ser conformes amb la Norma Europea EN 10088-2.
Els tubs han d'anar marcats al llarg de la seva longitud, a intervals no superiors a 1 m, amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca
- Referència a la norma EN 10312
- Designació simbòlica o numèrica de l'acer
- Dimensions

Aquesta informació podrà anar marcada sobre una etiqueta fixada al paquet o la caixa de tubs si així s'ha especificat al fer la comanda.
Diàmetre exterior del tub: 6 mm <= D <= 267 mm
Llargària: Barres de 5 o 6 m
Rectitud:
- Desviació total d'una longitud de tub L: <= 0,0015 L
- Tubs de la sèrie 1: <= 3 mm/m
- Tubs de la sèrie 2:
  - 12 mm < D < 128 mm: <= 2 mm/m
  - D >= 128 mm: <= 2,5 mm

Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 1:

| Diàmetre exterior especificat D (mm) | Diàmetre exterior (mm) màx. | Diàmetre exterior (mm) mín. | Gruix paret (mm) |
|---|---|---|---|
| 6 | 6,04 | 5,94 | 0,6 |
| 8 | 8,04 | 7,94 | 0,6 |
| 10 | 10,04 | 9,94 | 0,6 |
| 12 | 12,04 | 11,94 | 0,6 |
| 15 | 15,04 | 14,94 | 0,6 |
| 18 | 18,04 | 17,94 | 0,7 |
| 22 | 22,05 | 21,95 | 0,7 |
| 28 | 28,05 | 27,95 | 0,8 |
| 35 | 35,07 | 34,97 | 1,0 |
| 42 | 42,07 | 41,97 | 1,2 |
| 54 | 54,07 | 53,84 | 1,2 |
| 66,7 | 66,75 | 66,08 | 1,2 |
| 76,1 | 76,30 | 75,54 | 1,5 |
| 103 | 103,8 | 102,2 | 1,5 |
| 108 | 108,3 | 107,2 | 1,5 |
| 128 | 129,0 | 127,0 | 1,5 |
| 133 | 133,5 | 132,2 | 1,5 |
| 153 | 154,5 | 151,5 | 1,5 |
| 159 | 159,5 | 157,9 | 2,0 |

Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 2:

| Diàmetre exterior especificat D (mm) | Tolerància sobre D (mm) | Gruix de paret especificat T (mm) |
|---|---|---|
| 12 | ± 0,10 | 1,0 |
| 15 | ± 0,10 | 1,0 |
| 18 | ± 0,10 | 1,0 |
| 22 | ± 0,11 | 1,2 |
| 28 | ± 0,14 | 1,2 |
| 35 | ± 0,18 | 1,5 |
| 42 | ± 0,21 | 1,5 |
| 54 | ± 0,27 | 1,5 |
| 64 | ± 0,32 | 2,0 |
| 76,1 | ± 0,38 | 2,0 |
| 88,9 | ± 0,44 | 2,0 |
| 108 | ± 0,54 | 2,0 |
| 133 | ± 1,00 | 3,0 |
| 159 | ± 1,00 | 3,0 |
| 219 | ± 1,50 | 3,0 |
| 267 | ± 1,50 | 3,0 |

Toleràncies:
- Gruix de paret:
  - Tubs de la sèrie 1: ± 10 %
  - Tubs de la sèrie 2:
    - 12 mm <= D <= 54 mm: ± 0,10 mm
    - 64 mm <= D <= 108 mm: ± 0,15 mm
    - 133 mm <= D <= 267 mm: ± 0,30 mm
- Llargària: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: Sense que s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
El fleix d'acer al carboni no ha d'estar en contacte amb els tubs.
Els tubs que s'hagin d'utilitzar per a aigua destinada al consum humà s'han de subministrar amb protecció en els extrems.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 10312:2003 Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de líquidos acuosos incluyendo el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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 instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua destinada/no destinada al consum humà:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) es col·locarà sobre el producte, o en el seu defecte sobre l'etiqueta o en la documentació comercial que l'acompaya i anirà acompanyat de la següent informació:
- Nom, marca comercial i adreça enregistrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge
- Referència a la norma europea EN 10312
- Descripció del producte: nom genèric, material, mides,… i ús previst
- Nombre de sèrie
- nformació sobre aquelles característiques essencials que procedeixen recollides a la taula ZA.1 de la norma EN 10312, que han de ser com a mínim les següents:
- Reacció al foc
- Límit elàstic
- Toleràncies dimensionals
- Estanquitat als líquids i mètode d'assaig utilitzat
- Durabilitat de la resistència a la corrosió intergranular i mètode d'assaig utilitzat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

## BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

### BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFAB111P,BFA18340.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.
S'han considerat els elements següents:
- Tub rígid amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre amb unions encolades
- Maniguets de connexió per a unions

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Per a encolar
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessàris per al seu ús.
El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.
La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.
Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.
Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.
Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.
Han de complir la legislació sanitària vigent.
Els junts han de ser estancs.
Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.
El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.
Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:
- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

| DN | Pressions nominals PN (bar) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN6 | PN7,5 | PN8 | PN10 | PN12.5 | PN16 | PN20 | PN25 |
| 12 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | - |
| 16 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | - |
| 20 | - | - | - | - | - | 1,5 | 1,9 | - |
| 25 | - | - | - | - | 1,5 | 1,9 | 2,3 | - |
| 32 | - | - | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 2,9 | - |
| 40 | - | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | - |
| 50 | 1,5 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,6 | - |
| 63 | 1,9 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,8 | 4,7 | 5,8 | - |
| 75 | 2,2 | 2,3 | 2,9 | 3,6 | 4,5 | 5,6 | 6,8 | - |
| 90 | 2,7 | 2,8 | 3,5 | 4,3 | 5,4 | 6,7 | 8,2 | - |
| 110 | 2,7 | 3,2 | 3,4 | 4,2 | 5,3 | 6,6 | 8,1 | 10,0 |
| 125 | 3,1 | 3,7 | 3,9 | 4,8 | 6,0 | 7,4 | 9,2 | 11,4 |
| 140 | 3,5 | 4,1 | 4,3 | 5,4 | 6,7 | 8,3 | 10,3 | 12,7 |
| 160 | 4,0 | 4,7 | 4,9 | 6,2 | 7,7 | 9,5 | 11,8 | 14,6 |
| 180 | 4,4 | 5,3 | 5,5 | 6,9 | 8,6 | 10,7 | 13,3 | 16,4 |
| 200 | 4,9 | 5,9 | 6,2 | 7,7 | 9,6 | 11,9 | 14,7 | 18,2 |
| 225 | 5,5 | 6,6 | 6,9 | 8,6 | 10,8 | 13,4 | 16,6 | - |
| 250 | 6,2 | 7,3 | 7,7 | 9,6 | 11,9 | 14,8 | 18,4 | - |
| 280 | 6,9 | 8,2 | 8,6 | 10,7 | 13,4 | 16,6 | 20,6 | - |
| 315 | 7,7 | 9,2 | 9,7 | 12,1 | 15,0 | 18,7 | 23,2 | - |
| 355 | 8,7 | 10,4 | 10,9 | 13,6 | 16,9 | 21,1 | 26,1 | - |
| 400 | 9,8 | 11,7 | 12,3 | 15,6 | 19,1 | 23,7 | 29,4 | - |
| 450 | 11,0 | 13,2 | 13,8 | 17,2 | 21,5 | 26,7 | 33,1 | - |
| 500 | 12,3 | 14,6 | 15,3 | 19,1 | 23,9 | 29,7 | 36,8 | - |
| 560 | 13,7 | 16,4 | 17,2 | 21,4 | 26,7 | - | | - |
| 630 | 15,4 | 18,4 | 19,3 | 24,1 | 30,0 | - | | - |
| 710 | 17,4 | 20,7 | 21,8 | 27,2 | - | - | | - |
| 800 | 19,6 | 23,3 | 24,5 | 30,6 | - | - | | - |
| 900 | 22,0 | 26,3 | 27,6 | - | - | - | | - |
| 1000 | 24,5 | 29,2 | 30,6 | - | - | - | | - |

Pressió de treball (t: temperatura servei):
- t <= 25°C: <= pressió nominal
- 25 <= t <= - 45°C: <= ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
Opacitat (UNE-EN 578) : <= 0,2% llum visible
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): >= 80°C
Retracció longitudinal (UNE-EN 743): <= 5%
Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (mm):

| Diàmetre nominal dn | Tolerància Diàmetre |
|---|---|
| <= 50 | + 0,2 |
| 63 <= dn <= 90 | + 0,3 |
| 110 <= dn <= 125 | + 0,4 |
| 140 <= dn <= 160 | + 0,5 |
| 180 <= dn <= 200 | + 0,6 |
| 225 | + 0,7 |
| 250 | + 0,8 |
| 280 | + 0,9 |
| 315 | + 1,0 |
| 355 | + 1,1 |
| 400 | + 1,2 |
| 450 | + 1,4 |
| 500 | + 1,5 |
| 560 | + 1,7 |
| 630 | + 1,9 |
| 710 >= dn <=1000 | + 2,0 |

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.
TUBS:
El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la llargària del tub, amb les toleràncies definides a la taula 3 de l'UNE-EN 1452-2.
Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : >= 25 MPa
ACCESSORIS:
Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valors especificats a l'UNE-EN 1452-3.
Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.
PER A UNIÓ ENCOLADA:
El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.
L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.
Diàmetre interior mig de l'embocadura:

| Diàmetre nominal dn (mm) | Diàmetre interior embocadura (mm) | |
|---|---|---|
| | d mín | d màx |
| dn <= 90 | dn + 0,1 | dn + 0,3 |
| 110 <= dn <= 125 | dn + 0,1 | dn + 0,4 |
| 140 <= dn <= 160 | dn + 0,2 | dn + 0,5 |
| 180 <= dn <= 200 | dn + 0,2 | dn + 0,6 |
| 225 | dn + 0,3 | dn + 0,7 |
| 250 | dn + 0,3 | dn + 0,8 |
| 280 | dn + 0,3 | dn + 0,9 |
| 315 | dn + 0,4 | dn + 1,0 |

Llargària mínima de l'embocadura:
- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm
- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:
A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.
El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.
Diàmetre interior mig de l'embocadura:
- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm
Fondària mínima d'embocament:
- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn - 2e
- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.
TUBS:
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
ACCESSORIS:
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.
TUBS:
UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.
ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:
- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

TUBS:
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- UNE EN 1452
- Nom del fabricant o marca comercial
- Sigles PVC-U
- Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
- Pressió nominal PN
- Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació
- Número de la línia d'extrussió

ACCESSORIS:
Cada accessori ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:
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:
- Sistema 4: Declaració de prestacions

Sobre el junt, o be sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:
- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

**BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC**

**BFA1 TUBS DE PVC A PRESSIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFA18340.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.
S'han considerat els elements següents:
- Tub rígid amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Per a encolar
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

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.
La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessàris per al seu ús.
El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.
La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.
Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.
Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.
Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.
Han de complir la legislació sanitària vigent.
Els junts han de ser estancs.
Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.
El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.
Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:
- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

| DN | Pressions nominals PN (bar) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PN6 | PN7,5 | PN8 | PN10 | PN12.5 | PN16 | PN20 | PN25 |
| 12 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | - |
| 16 | - | - | - | - | - | - | 1,5 | - |
| 20 | - | - | - | - | - | 1,5 | 1,9 | - |
| 25 | - | - | - | - | 1,5 | 1,9 | 2,3 | - |
| 32 | - | - | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 2,9 | - |
| 40 | - | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | - |
| 50 | 1,5 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,7 | 4,6 | - |
| 63 | 1,9 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,8 | 4,7 | 5,8 | - |
| 75 | 2,2 | 2,3 | 2,9 | 3,6 | 4,5 | 5,6 | 6,8 | - |
| 90 | 2,7 | 2,8 | 3,5 | 4,3 | 5,4 | 6,7 | 8,2 | - |
| 110 | 2,7 | 3,2 | 3,4 | 4,2 | 5,3 | 6,6 | 8,1 | 10,0 |
| 125 | 3,1 | 3,7 | 3,9 | 4,8 | 6,0 | 7,4 | 9,2 | 11,4 |
| 140 | 3,5 | 4,1 | 4,3 | 5,4 | 6,7 | 8,3 | 10,3 | 12,7 |
| 160 | 4,0 | 4,7 | 4,9 | 6,2 | 7,7 | 9,5 | 11,8 | 14,6 |
| 180 | 4,4 | 5,3 | 5,5 | 6,9 | 8,6 | 10,7 | 13,3 | 16,4 |
| 200 | 4,9 | 5,9 | 6,2 | 7,7 | 9,6 | 11,9 | 14,7 | 18,2 |
| 225 | 5,5 | 6,6 | 6,9 | 8,6 | 10,8 | 13,4 | 16,6 | - |
| 250 | 6,2 | 7,3 | 7,7 | 9,6 | 11,9 | 14,8 | 18,4 | - |
| 280 | 6,9 | 8,2 | 8,6 | 10,7 | 13,4 | 16,6 | 20,6 | - |
| 315 | 7,7 | 9,2 | 9,7 | 12,1 | 15,0 | 18,7 | 23,2 | - |
| 355 | 8,7 | 10,4 | 10,9 | 13,6 | 16,9 | 21,1 | 26,1 | - |
| 400 | 9,8 | 11,7 | 12,3 | 15,6 | 19,1 | 23,7 | 29,4 | - |
| 450 | 11,0 | 13,2 | 13,8 | 17,2 | 21,5 | 26,7 | 33,1 | - |
| 500 | 12,3 | 14,6 | 15,3 | 19,1 | 23,9 | 29,7 | 36,8 | - |
| 560 | 13,7 | 16,4 | 17,2 | 21,4 | 26,7 | - | | - |
| 630 | 15,4 | 18,4 | 19,3 | 24,1 | 30,0 | - | | - |
| 710 | 17,4 | 20,7 | 21,8 | 27,2 | - | - | | - |
| 800 | 19,6 | 23,3 | 24,5 | 30,6 | - | - | | - |
| 900 | 22,0 | 26,3 | 27,6 | - | - | - | | - |
| 1000 | 24,5 | 29,2 | 30,6 | - | - | - | | - |

Pressió de treball (t: temperatura servei):
- t <= 25°C: <= pressió nominal
- 25 <= t <= - 45°C: <= ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).
Densitat a 23°C (ISO 1183-87): >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
Opacitat (UNE-EN 578) : <= 0,2% llum visible
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): >= 80°C
Retracció longitudinal (UNE-EN 743): <= 5%
Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (mm):

| Diàmetre nominal dn | Tolerància Diàmetre |
|---|---|
| <= 50 | + 0,2 |
| 63 <= dn <= 90 | + 0,3 |
| 110 <= dn <= 125 | + 0,4 |
| 140 <= dn <= 160 | + 0,5 |
| 180 <= dn <= 200 | + 0,6 |
| 225 | + 0,7 |
| 250 | + 0,8 |
| 280 | + 0,9 |
| 315 | + 1,0 |
| 355 | + 1,1 |
| 400 | + 1,2 |
| 450 | + 1,4 |
| 500 | + 1,5 |
| 560 | + 1,7 |
| 630 | + 1,9 |
| 710 >= dn <=1000 | + 2,0 |

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.
La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.
TUBS:
El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la llargària del tub, amb les toleràncies definides a la taula 3 de l'UNE-EN 1452-2.
Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : >= 25 MPa
PER A UNIÓ ENCOLADA:
El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.
L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.
Diàmetre interior mig de l'embocadura:

| Diàmetre nominal dn (mm) | Diàmetre interior embocadura (mm) | |
|---|---|---|
| | d mín | d màx |
| dn <= 90 | dn + 0,1 | dn + 0,3 |
| 110 <= dn <= 125 | dn + 0,1 | dn + 0,4 |
| 140 <= dn <= 160 | dn + 0,2 | dn + 0,5 |
| 180 <= dn <= 200 | dn + 0,2 | dn + 0,6 |
| 225 | dn + 0,3 | dn + 0,7 |
| 250 | dn + 0,3 | dn + 0,8 |
| 280 | dn + 0,3 | dn + 0,9 |
| 315 | dn + 0,4 | dn + 1,0 |

Llargària mínima de l'embocadura:
- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm
- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm
UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:
A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.
El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.
Diàmetre interior mig de l'embocadura:
- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm
Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm
Fondària mínima d'embocament:
- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn - 2e
- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.
TUBS:
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
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
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.
TUBS:
UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:
- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social
TUBS:
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- UNE EN 1452
- Nom del fabricant o marca comercial
- Sigles PVC-U
- Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
- Pressió nominal PN
- Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació
- Número de la línia d'extrussió
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:
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: - Sistema 4: Declaració de prestacions
Sobre el junt, o be sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:
- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

**BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ**

**BFB1 TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB1L320,BFB1T35P,BFB1A420,BFB1T32P,BFB1T33P,BFB1T34P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

| Designació tub | Pressió de prova a 20°C (bar) |
|---|---|
| PE 40 | 7,0 MPa |
| PE 100 | 12,4 MPa |

Gruix de la paret i les seves toleràncies:

| | SÈRIE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SDR 7,4 | | SDR 11 | | SDR 17 | | SDR 26 | |
| | Pressió nominal, PN (bar) | | | | | | | |
| PE 40 | PN 10 | | PN 6 | | - | | PN 4 | |
| PE 100 | - | | PN 16 | | PN 10 | | PN 6 | |
| | Gruix de paret, e (mm) | | | | | | | |
| DN (mm) | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. |
| 16 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - | - | - |
| 25 | 3,5 | 4,0 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - |
| 32 | 4,4 | 5,0 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - |
| 40 | 5,5 | 6,2 | 3,7 | 4,2 | 2,4 | 2,8 | - | - |
| 50 | 6,9 | 7,7 | 4,6 | 5,2 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 |
| 63 | 8,6 | 9,6 | 5,8 | 6,5 | 3,8 | 4,3 | 2,5 | 2,9 |
| 75 | 10,3 | 11,5 | 6,8 | 7,6 | 4,5 | 5,1 | 2,9 | 3,3 |
| 90 | 12,3 | 13,7 | 8,2 | 9,2 | 5,4 | 6,1 | 3,5 | 4,0 |
| 110 | 15,1 | 16,8 | 10,0 | 11,1 | 6,6 | 7,4 | 4,2 | 4,8 |
| 125 | 17,1 | 19,0 | 11,4 | 12,7 | 7,4 | 8,3 | 4,8 | 5,4 |
| 140 | 19,2 | 21,3 | 12,7 | 14,1 | 8,3 | 9,3 | 5,4 | 6,1 |
| 160 | 21,9 | 24,2 | 14,6 | 16,2 | 9,5 | 10,6 | 6,2 | 7,0 |
| 180 | 24,6 | 27,2 | 16,4 | 18,2 | 10,7 | 11,9 | 6,9 | 7,7 |
| 200 | 27,4 | 30,3 | 18,2 | 20,2 | 11,9 | 13,2 | 7,7 | 8,6 |
| 225 | 30,8 | 34,0 | 20,5 | 22,7 | 13,4 | 14,9 | 8,6 | 9,6 |
| 250 | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6 | 10,7 |
| 280 | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315 | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355 | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400 | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450 | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500 | - | - | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560 | - | - | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630 | - | - | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710 | - | - | - | - | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800 | - | - | - | - | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900 | - | - | - | - | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | - | - | - | - | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN (mm) | Diàmetre exterior mig | | Ovalització màxima |
|---|---|---|---|
| | mín. | màx. | |
| 16 | 16,0 | 16,3 | 1,2 |
| 20 | 20,0 | 20,3 | 1,2 |
| 25 | 25,0 | 25,3 | 1,2 |
| 32 | 32,0 | 32,3 | 1,3 |
| 40 | 40,0 | 40,4 | 1,4 |
| 50 | 50,0 | 50,4 | 1,4 |
| 63 | 63,0 | 63,4 | 1,5 |
| 75 | 75,0 | 75,5 | 1,6 |
| 90 | 90,0 | 90,6 | 1,8 |
| 110 | 110,0 | 110,7 | 2,2 |
| 125 | 125,0 | 125,8 | 2,5 |
| 140 | 140,0 | 140,9 | 2,8 |
| 160 | 160,0 | 161,0 | 3,2 |
| 180 | 180,0 | 181,1 | 3,6 |
| 200 | 200,0 | 201,2 | 4,0 |
| 225 | 225,0 | 226,4 | 4,5 |
| 250 | 250,0 | 251,5 | 5,0 |
| 280 | 280,0 | 281,7 | 9,8 |
| 315 | 315,0 | 316,9 | 11,1 |
| 355 | 355,0 | 357,2 | 12,5 |
| 400 | 400,0 | 402,4 | 14,0 |
| 450 | 450,0 | 452,7 | 15,6 |
| 500 | 500,0 | 503,0 | 17,5 |
| 560 | 560,0 | 563,4 | 19,6 |
| 630 | 630,0 | 633,8 | 22,1 |
| 710 | 710,0 | 716,4 | - |
| 800 | 800,0 | 807,2 | - |
| 900 | 900,0 | 908,1 | - |
| 1000 | 1000,0 | 1009,0 | - |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

**BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ**

**BFBB ACCESSORIS DE POLIETILÈ PER A CANVIS DE DIRECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFBB1325.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris de polietilè per a conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Accessori manipulat de polietilè d'alta densitat per a instal·lacions de transport i distribució d'aigua amb una temperatura fins a 40°C
- Accessori manipulat de polietilè de mitja densitat per a instal·lacions de transport i distribució de gas amb una temperatura fins a 40°C

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'accessori ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions.
No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els accessoris manipulats han d'estar fets per la unió soldada de diverses posicions de tubs.
Els accessoris injectats han d'estar fets amb motlle, formant una peça sencera i no han d'existir soldadures intermitges.
ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
El material ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 12201-3.
ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
El material ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 1555-1.
Cap component del accessori ha de mostrar cap signe de desperfecte, ratlles, picadures, bombolles, inclusions o fissures en forma

que impedeixin la conformitat dels accessoris amb els requisits exigits per la norma UNE-EN 1555-3.
El color de les parts de PE dels accessoris, ha de ser groc o negre.
El disseny de l'accessori ha de ser de manera, que quan s'uneixi amb el component corresponent, no es desplacin els filaments elèctrics ni els segells.
Les característiques geomètriques han de complir l'especificat en l'apartat 6 de la norma UNE-EN 1555-3, en funció del tipus d'unió i del tipus d'accessori.
El fabricant ha de declarar les característiques següents:
- Límits de temperatura
- Series o SDR
- Ovalitat
- Instruccions de muntatge
- Paràmetres de fusió amb els seus límits
- En accessoris a solapa i tes de presa de càrrega: mitjans de subjecció i la necessitat de mantenir les abraçadores en posició per tal de garantir el comportament del conjunt

Les característiques mecàniques han de complir l'especificat en l'apartat 7 de la norma UNE-EN 1555-3 i les físiques l'especificat en l'apartat 8 de la mateixa norma.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
A granel o protegits individualment quan sigui necessari per evitar el seu deteriorament. L'embalatge, si s'escau, ha de portar almenys una etiqueta amb el nom del fabricant, tipus i dimensions de l'article, nombre d'unitats a la caixa, i qualsevol condició especial d'emmagatzematge i límits de temps d'emmagatzematge.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'ha d'evitar col·locar la canonada directament al terreny, col·locant una fusta o cartró comprimit que no fan malbé el polietilè.
No poden estar en contacte amb olis hidràulics i lubricants, productes químics agressius i dissolvents.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
UNE-EN 1555-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 1555-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
Sobre l'etiqueta dels accessoris per a les canonades per al subministrament d'aigua a pressió hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Número de l'EN 12201
- Material i designació normalitzada
- Interval de pressió en bar
- Tolerància (només per als accessoris amb extrem mascle) dn=>280 mm
- Interval de SDR de fusió

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
Cada accessori ha de portar marcat de forma indeleble i clarament llegible com a mínim, la informació següent:
- Número de la norma de sistema
- Nom i / o marca del fabricant
- Diàmetre exterior nominal del tub
- Material i designació
- Sèrie d'aplicació del disseny
- Interval de SDR per fusió
- Informació del fabricant: període de fabricació, any i mes en xifres o codi; nom o codi del lloc de fabricació, si el fabricant produeix en diferents llocs
- Fluid intern

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG1 CAIXES I ARMARIS

### BG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG116A80.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes generals de protecció de polièster reforçat, segons esquemes UNESA.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'allotjar els elements de protecció de les línies repartidores.
El polièster ha d'anar reforçat amb fibra de vidre.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
Ha de portar muntades tres bases portafusibles (UNE 21-103) i un seccionador de neutre.
Ha de portar borns d'entrada i sortida per a la connexió directa de les fases i del neutre.
La caixa ha de tenir un sistema d'entrada i sortida per als conductors.
Ha de portar un mínim de quatre orificis per a fixar-lo.
La caixa ha de tenir un sistema de ventilació.
El tancament de la caixa s'ha de fer mitjançant un cargol triangular i ha de ser precintable.
Grau de protecció (UNE 20-324):
- Instal·lacions interiors: >= IP-417
- Instal·lacions exteriors: >= IP-437

Rigidesa dielèctrica: >= 375 kV
Classe tèrmica (UNE 21-305): A
L'esquema d'instal·lació ha de seguir les normes UNESA.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs 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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La C.G.P. ha de portar una placa on s'indiqui de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus
- Tensió nominal d'alimentació
- Intensitat nominal
- Anagrama UNESA
- Grau de protecció

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG1 CAIXES I ARMARIS**

**BG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG151532.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

| Tipus | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Material | Normal | Estanca | Antihumitat | Antideflagrant |
| Plàstic | >= IP-405 | >= IP-535 | >= IP-545 | - |
| Plastificada | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | - |
| Planxa d'acer | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |
| Fosa d'alumini | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547 | >= IP-557 |

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs 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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG1 CAIXES I ARMARIS**

**BG1B ARMARIS DE POLIÈSTER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B0760.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Armari de polièster.
S'han considerat els armaris següents:
- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.
Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.
Classe del material aïllant (UNE 21-305): A
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: >= IP-439
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: >= IP-559
AMB PORTA I FINESTRETA:
La porta ha de ser del mateix material que el cos.
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.
La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.
AMB TAPA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos.
La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs 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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG21R910.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.
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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TH10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.
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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG2A CANALS AÏLLANTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2A3MB6.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Canal plàstic de PVC rígid amb lateral llis, perforat o ranurat, amb separador o sense.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La canal ha de portar els laterals conformats per que la coberta encaixi a pressió sobre la base.
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme sense esquerdes ni deformacions.
Les unions de dos trams de canalització s'han de fer mitjançant elements especials d'adaptació.

Ha de ser resistent a l'acció dels agents químics, atmosferes humides, corrosives o salines.
Reacció en front el foc (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0
Resistència a la flama (UNE 60707): Autoextingible
Grau de protecció (UNE 20-324): IP-4X5
Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306): 81°C/mm, 64°C/ 1/19 mm
Temperatura de servei (T): -30°C <= T <= +50°C
Potència d'utilització: <= 16 kW

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat en caixes, en mòduls de 3 m de llargària. S'admet una tolerància de ± 10 mm.
Cada canaló ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de PVC
- Referència a les normes

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, dels raigs solars i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**BG2C SAFATES AÏLLANTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2C1090,BG2C20G0,BG2C20H0,BG2C20J0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat.
S'han considerat els tipus següents:
- Safata amb fons llis
- Safata amb fons perforat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.
Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Reacció en front el foc (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0
Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316): Alta
Conductivitat tèrmica: Baixa
Potència de servei: <= 16 kW
FONS LLIS:
Grau protecció (UNE 20-324): IP-429
Les dimensions s'han d'expressar-se: Alçària x amplària
FONS PERFORAT:
Grau protecció (UNE 20-324): IP-229
Les dimensions han d'expressar-se: Amplària
Temperatura de servei (T): -20°C <= T <= +60°C
Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306): >= 81°C/mm, >= 64°C/ 1/10 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes

Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG319330,BG319530,BG319630,BG319350,BG319340,BG319540,BG31H550,BG31H570.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

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.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a

conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

| Secció (mm2) | 25 | 50 | 95 | 150 | 240 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gruix (mm) | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,7 |

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
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
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.
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 usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
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
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- 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 notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

### BG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380900.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
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.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

### BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG415DJK,BG415D99,BG415D9B,BG415DJF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2
Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30ºC
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica
La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30ºC

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.
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
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

## BG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4242JH,BG42429H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T

- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma
En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.
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
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

## BG4A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS-DIFERENCIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4AUC4A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptor magnetotèrmic-diferencial per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA) i per a protecció contra els contactes indirectes fins a 125 A, per a fixar a pressió.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format pels següents components:
- Magnetotèrmic tipus PIA
- Diferencial
- Accessoris
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
Ha de ser de construcció modular.
Ha de portar un sistema de fixació per pressió.
No han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió, excepte els borns.
Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.
Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir
Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55ºC
Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65ºC
Freqüència: 50 Hz
PIA:
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus "Desconnexió lliure" enfront de les sobrecàrregues o dels curtcircuits.
Tensió nominal: 220/380 V
Poder de curtcircuït:
- Intensitat nominal 10-20 A: >= 1.5 KA
- Intensitat nominal 25-100 A: >= 3 KA

Capacitat dels borns:

| I nominal (A) | Secció (mm2) |
|---|---|
| 10 | 1 2,5 |
| 15 | 1 4 |
| 20 | 1,5 - 6 |
| 25 | 1,5 - 6 |
| 32 | 2,5 - 10 |
| 38 | 4 16 |
| 40 | 4 16 |
| 47 | 4 16 |
| 50 | 4 16 |
| 63 | 10 25 |
| 80 | 10 25 |

DIFERENCIAL:
La sensibilitat del diferencial ha de ser de 30 o 300 mA.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
Tensió nominal:
- Bipolar: 132/230 V
- Tetrapolar: 230/400 V

Capacitat de ruptura:

| I nominal (A) | Secció (mm2) |
|---|---|
| 25 | >= 1,5 |
| 40 | >= 1,5 |
| 63 | >= 2 |
| 100 | >= 3,5 |
| 125 | >= 2 |

Capacitat dels borns:

| I nominal (A) | I nominal (A) | Secció (mm2) |
|---|---|---|
| II o IV | 125 | <=50 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs 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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El magnetotèrmic-diferencial ha de portar placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents referenciades d'acord a la norma UNE-EN 60898:
- Identificació de la marca o nom comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Número de mida
- Tensió nominal i naturalesa del corrent
- Intensitat nominal
- Tipus de desconnexió instantània
- Poder de curtcircuït
- Intensitat de defecte nominal (sensibilitat)

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## BG6 MECANISMES

## BG62 INTERRUPTORS I COMMUTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG62D1EK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar accessoris embellidors.
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.
Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.
La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.
Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.
Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: 230 V
Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs 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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'interruptor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**

**BGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD14420.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

| Tipus | Estàndard | 300 micres |
|---|---|---|
| Gruix (micres) | >= 10 | >= 300 |

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En feixos.
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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**

**BGDZ MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGDZ1102.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficiament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris
L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

| I nominal (A) | I nominal (A) | Secció (mm2) |
|---|---|---|
| II o IV | 125 | <=50 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
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
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW15000,BGW1B000,BGW11000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2106E,BGW2108F,BGW2108H,BGW2A800.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW41000,BGW42000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGW6 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW62000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un mecanisme.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGY3 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY38000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**BGYD PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**BH6 MATERIALS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ**

**BH61 LLUMS D'EMERGÈNCIA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BH61RC4C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llums d'emergència i senyalització adossables amb làmpades incorporades, de dues hores d'autonomia, com a màxim.
S'han de considerar els tipus de làmpades següents:
- Incandescència
- Fluorescència
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.
El xassís ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semiencunyats per a les entrades de conductors elèctrics.
Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.
No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant.
Ha d'incorporar un dispositiu de desconnexió preparat per a comandament a distància.
Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.
En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.
Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc.
Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.
Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives.
Han de poguer funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h.

Potència nominal:

| Tipus | Incandescència | Fluorescència |
|---|---|---|
| Flux (lumens) | de 120 a 175 | de 175 a 300 |
| Potència (W) | <= 12 | <= 8 |

Tensió nominal d'alimentació: 230 V
Freqüència: 50 Hz
Superfície il·luminada (m2):

| Tipus | Incandescència | Fluorescència |
|---|---|---|
| Flux (lúmens) | de 120 a 175 | de 175 a 300 |
| S (m2) | >= 28 | >= 60 |

Autonomia (després de 24 h de càrrega a la tensió nominal d'alimentació), (UNE 20062): >= 1 h
Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE 20324): IP-223
Aïllament (REBT): Classe II A

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.
UNE-EN 60968:1993 lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad. (Versión oficial EN 60968:1990).
UNE-EN 60155:1996 Arrancadores de encendido para lámparas fluorescentes (cebadores).
UNE-EN 60928:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales de seguridad.
UNE-EN 60924:1994 Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad (versión oficial EN 60925: 1991).
UNE 20062:1993 Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.
UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
FLUORESCÈNCIA:
UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament
Els fluorescents han d'anar marcats segons l'UNE_EN 60-968:
- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE_EN 60-155:
- Nom del fabricant
- Referència

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.
En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

## BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

## BHT ELEMENTS DE CONTROL I REGULACIÓ D'INSTAL.ACIONS D'ENLLUMENAT

### BHT1 FOTOCONTROLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHT1B010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fotocontrol amb cos d'alumini fos i cèl·lula de sulfur de cadmi, del tipus 1 o 2, per a 125 o 220 v de tensió.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de fer la funció d'interruptor automàtic d'un circuit d'il·luminació.
Ha d'estar format per un cos que conté l'interruptor foto-elèctric, la cèl·lula, el circuit amplificador i el suport.
Un cop aconseguit el valor de consigna, ha d'haver un retard en l'accionament de l'interruptor, per tal de compensar variacions accidentals del nivell lluminós.
Valor de consigna: 50 lux
Camp de sensibilitat: 2 - 150 lux
Retard: >= 10 s
Potència de tall: 8 A x 220 v
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixa.
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
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

## BM3 EXTINTORS

### BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM313511,BM312612.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'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
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar: - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria. - Dades placa de disseny : - Pressió màxima de servei (disseny) - nº placa - Data 1a Prova i successives - Dades etiqueta de característiques: - Nom del fabricant importador - Temperatura màxima i mínima de servei - Productes continguts i quantitat d'equips - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110) - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar - Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

## BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

## BMY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BMY31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a detectors

- Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció
- Part proporcional d'elements especials per a sirenes
- Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a hidrants
- Part proporcional d'elements especials per a columnes seques
- Part proporcional d'elements especials per a boques d'incendi
- Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics
- Part proporcional d'elements especials per a vàlvules de control i d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
- Part proporcional d'elements especials per a parallamps.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

**BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT**

**BMY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS**

**BMY3 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BMY31000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

**BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**BN1 VÀLVULES DE COMPORTA**

**BN12 VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN1216GP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**BN1 VÀLVULES DE COMPORTA**

**BN1B VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN1B26GP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**BNE FILTRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNE18001,BNE11014.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Filtres coladors per a muntar entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Filtres roscats.
- Filtres per a muntar amb brides

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un element metàl·lic que conté al seu interior l'element filtrant.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió nominal
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre

FILTRES ROSCATS:
Ha d'estar preparat amb rosca interior a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment accessible per tal de permetre el canvi de l'element filtrant, mitjançant rosca.
FILTRES EMBRIDATS:
Ha d'estar preparat amb brides normalitzades a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment desmuntable per tal de permetre el canvi de l'element filtrant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
S'ha de subministrar amb les boques de connexió tapades.
L'element filtrant ha d'estar en el seu interior o bé s'ha de subministrar aparat.
L'element que va amb rosca s'ha de subministrar amb la rosca corresponent.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

**BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**BNZ ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**BNZ1 CARRETS DE DESMUNTATGE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNZ115LP,BNZ115GP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, de 500 o 1000 mm de diàmetre nominal i de 10 bar de pressió nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Dos cossos d'acer inoxidable, mascle i femella, amb brides i maniguets lliscants
- Tancament d'estanquitat mitjançant junt de doble llavi

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Tipus d'acer: AISI-304
Llargària màxima carret mesurada entre brides:

| Diàmetre nominal carret (mm) | Llargària màxima segons PN brida | | |
|---|---|---|---|
| | brida PN 10 | brida PN 16 | brida PN 25 |
| 500 | 285 | 305 | 325 |
| 1000 | 315 | 365 | 425 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**D ELEMENTS COMPOSTOS**

**D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D03 GRANULATS**

**D039 SORRES-CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0391411.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de sorra, ciment i eventualment calç, sense aigua, per a formar un morter en afegir-li l'aigua una vegada estès.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques de la mescla (granulometria, etc.), han de ser les especificades al projecte o les fixades per la DF.
Ha d'estar mesclada de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La mescla s'ha de fer immediatament abans de la utilització per tal d'evitar emmagatzematges.
La mescladora ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D07 MORTERS I PASTES**

**D070 MORTERS SENSE ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D070A4D1,D0701641,D0701821,D0701731.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

**D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D0B ACER FERRALLAT O TREBALLAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100,D0B27100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades | |
|---|---|---|
| | D <= 25 mm | D > 25 mm |
| B 400 | 10 D | 12 D |
| B 500 | 12 D | 14 D |

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

**D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D0B ACER FERRALLAT O TREBALLAT**

**D0B2 ACER EN BARRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100,D0B27100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades | |
|---|---|---|
| | D <= 25 mm | D > 25 mm |
| B 400 | 10 D | 12 D |
| B 500 | 12 D | 14 D |

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

## E4 ESTRUCTURES

## E4D MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS

## E4D2 MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4D21A03,E4D21103.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

## E4 ESTRUCTURES

## E4D MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS

## E4D3 MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A BIGUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4D3DP01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó.
Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm

- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal asegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

## E4 ESTRUCTURES

## E4D MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS

## E4DC MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS PER A LLOSES I BANCADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4DC2D00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi

a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

## E4 ESTRUCTURES

### E4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

### E4ZZ ELEMENTS AUXILIARS PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4ZZU001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i components inorgànics per produir un morter fluid, sense retracció, sense exudació i d'alta resistència.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació de les bases d'anivellament
- Abocada del morter
- Regularització de la superfície
CONDICIONS GENERALS:
Resistència a flexió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 6 N/mm2
- 3 dies: >= 8 N/mm2
- 7 dies: >= 9 N/mm2
- 28 dies: >= 10 N/mm2
Resistència a compressió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 20 N/mm2
- 3 dies: >= 45 N/mm2
- 7 dies: >= 62 N/mm2
- 28 dies: >= 90 N/mm2
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
Un cop col·locat no s'han de produir exudacions en la seva massa.
La base de l'element per anivellar ha d'estar encofrada per evitar la pèrdua de pasta.
La superfície acabada ha de quedar ben anivellada i no ha de tenir irregularitats.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La temperatura superficial de l'element on s'ha d'abocar el morter ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
La preparació del producte s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
No hi ha d'haver elements contaminants dins de la zona de treball que puguin perjudicar les propietats del morter.
Un cop abocat el morter la superfície s'ha d'anivellar i regularitzar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
dm3 de volum realment executats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## E5 COBERTES

### E52 TEULADES

### E522 TEULADES DE TEULES DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5221ANK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de revestiment de coberta inclinada mitjançant peces recuperades de l'obra o subministrades pel promotor.
S'han considerat els tipus següents:
- Teula àrab col·locada amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels eixos dels pendents
- Col·locació de les peces per filades
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Les esquenes d'ase, els aiguafons i les vores han de quedar alineats longitudinalment.
Si s'utilitzen peces de color uniforme (vermell, palla, marró o gris), el conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
El cavalcament entre les peces ha de ser l'adequat en funció del pendent del suport i les condicions de l'entorn (zona eòlica, tempestes, altitud topogràfica, etc.).
Les peces de la primera filada han de quedar amb el mateix pendent que la resta de filades per tal d'evitar la filtració d'aigua en l'unió amb el parament, si cal es farà un recrescut en la vora de l'assentament de les peces.
Les peces de l'última filada horitzontal superior i les del carener o esquena d'ase, han de quedar fixades.
Volada de les peces del ràfec: >= 5 cm; < mitja peça
Volada de les peces en la vora lateral: >= 5 cm
Cavalcament entre les peces i els aiguafons: >= 5 cm
Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm
Cavalcament en sentit del pendent (teules corbes o planes sense encaix superior): >= 7 cm
Toleràncies d'execució:
- Paral·lelisme entre dues fileres consecutives: - Teula àrab: ± 20 mm - Teula plana o romana: ± 10 mm
- Alineació entre dues teules consecutives: - Teula àrab: ± 10 mm - Teula plana o romana: ± 5 mm
- Alineació de la filera: - Teula àrab: ± 20 mm - Teula plana o romana: ± 10 mm
- Paral·lelisme entre les filades i la línia del ràfec: ± 100 mm
TEULA ÀRAB:
Les filades han de quedar alineades longitudinalment i transversalment.
Les teules han de cavalcar dins del seu encaix.
Cavalcament en el sentit de la pendent:
- Pendent < 30%: 15 cm
- Pendent entre el 30% i el 40 %: 13 cm
- Pendent > 40 %: 10 cm
Distància lliure de pas d'aigua entre cobertores: >= 3 cm, <= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcament: ± 5 mm
TEULA COL·LOCADA AMB MORTER:
En la teulada de teula àrab, totes les canals i les cobertores han de quedar collades amb morter.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
El suport i les teules per col·locar, que han d'estar en contacte amb el morter, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Si s'utilitzen teules procedents de recuperació abans de col·locar-les cal comprovar que compleixen les condicions funcionals i de qualitat exigibles per al seu funcionament correcte:
- No han de tenir deformacions, escrostonaments o altres defectes visibles
- No han de tenir esquerdes o fissures que puguin comprometre la seva funció

- No han de tenir exfoliacions o laminacions que puguin debilitar la resistència de la peça
- Han d'estar netes de restes de morter o d'altres materials que tingués adherits en origen, que puguin impedir la fixació al suport i el cavalcament amb la resta de teules
- Les mides i forma de les teules de recuperació, han de ser compatibles amb la resta de teules utilitzades, de forma que es puguin col·locar amb els cavalcaments i les alineacions previstes
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície realment executada, 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%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces
- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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.

## E5 COBERTES

## E5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

### E5Z1 FORMACIÓ DE PENDENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5Z1FVK0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pendents per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els materials següents:
- Paredons o envanets de sostermort fets amb peces ceràmiques collades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material
Formació de pendents amb paredons o envanets de sostremort de maó o totxana:
- Replanteig de les pendents
- Execució dels envanets o paredons amb totxana o maó agafats amb morter
- Anivellat del remat superior per a rebre el tauler
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques i la seva constitució ha de ser l'adequada per tal de rebre la resta de components de la coberta.
El pendent ha de ser l'indicat a la Documentació Tècnica, o a manca d'aquesta, l'indicat per la DF.
El pendent ha de ser l'adequat per conduir l'aigua cap els elements d'evacuació.
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 10 mm
- Pendents: ± 0,5%
- Planor: ± 10 mm/2 m
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB ENVANETS O PAREDONS DE SOSTREMORT:
Els envans han de ser estables, resistents, plans i aplomats.
Han de tenir la direcció de la línia de màxim pendent del vessant.
Els paredons han d'anar travats amb altres paredons i amb els envanets de sostremort. Els envanets han d'anar travats perpendicularment.
Els coronaments han d'estar continguts en un mateix plà.
Les peces de cada filada han d'anar separades 1/4 de la seva llargària. Les peces de les filades següents s'han de centrar amb els forats inferiors.
Han d'estar rematats superiorment amb una reglada de pasta de ciment ràpid.
PENDENTS AMB ENVANETS (PENDENTS >= 15%):
Alçària: <= 4 m
Llargària màxima sense travar: <= 3,50 m
Desnivell entre dues travades successives: <= 1 m
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: - Amb maó o totxana de 7,5 cm de gruix: ± 5 mm - Amb totxana de 10 cm de gruix: ± 20 mm
- Aplomat: ± 10 mm
- Separació entre les peces: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB PAREDONS O ENVANETS DE SOSTREMORT DE MAÓ O TOTXANA:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
La pasta de ciment ha de constituir una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MASSISSAT AMB FORMIGÓ O FORMACIÓ DE PENDENTS:
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%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
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:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

## E5 COBERTES

## E5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

### E5Z2 SOLERES I EMPOSTISSATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5Z2F44A,E5Z26D31.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de capa de protecció o solera per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera d'elements ceràmics (tauló bisellat, supermaó o encadellat ceràmic) col·locats amb morter o pasta de ciment ràpid i recolzats sobre envanets de sostremort
- Solera de maó massís, col·locat amb morter i recolzat sobre llates, acabada amb una capa de morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de capa de protecció de rajola ceràmica, solera amb materials ceràmics o amb placa prefabricada:
- Replanteig de les peces
- Col·locació de les peces amb morter
SOLERA:
La dimensió màxima de l'element ha d'anar perpendicular als elements verticals de suport. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt, en els elements recolzats sobre envanets de sostremort han de quedar independents dels suports.
Els taulers han d'anar col·locats amb els junts transversals a tocar i coincidint amb els cabirons inferiors.
En la solera de tauler hidrofugat, les peces han d'estar col·locades a trencajunt.

Toleràncies d'execució:
- Nivell de solera: ± 10 mm
- Planor: - Solera de material ceràmic: ± 5 mm/2 m - Solera de placa prefabricada, empostissat o tauler hidrofugat: ± 10 mm/2 m

SOLERA DE PECES CERÀMIQUES:
La solera ha de ser plana i resistent.
Junts amb elements i paraments verticals: 3 cm
Distància entre junts de dilatació: <= 5 m
Toleràncies d'execució:
- Separació d'elements verticals: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
CAPA DE PROTECCIÓ DE MORTER O SOLERA AMB ELEMENTS COL·LOCATS AMB MORTER O PASTA DE CIMENT RÀPID:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'enduriment s'ha de mantenir humida la superfície de la capa de protecció de morter.
CAPA DE PROTECCIÓ O SOLERA FORMADES AMB PECES CERÀMIQUES:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
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%

SOLERA FORMADA AMB PECES CERÀMIQUES:
Aquests criteris inclouen l'acabament dels acords perimetrals, tot utilitzant, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## E5 COBERTES

## E5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

## E5ZJ CANALS EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5ZJ1D5P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua de la coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Canal exterior de secció semicircular o rectangular, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.

S'han considerat els següents materials per a canal exterior:
- Planxa de zinc
- Planxa de coure
- PVC rígid
- Peça ceràmica esmaltada, col·locada amb morter
- Planxa d'acer galvanitzat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Elements col·locats amb fixacions mecàniques o adherits:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions

Elements col·locats amb morter:
- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Repàs dels junts i neteja final

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estable.
Ha d'estar col·locada amb una pendent mínima del 0,5 % i amb una lleugera pendent cap a l'exterior.
La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat.
Pendent cap els punts de desguàs: >= 1%
En la canal de PVC:
- S'admet una pendent mínima del 0,16 %
- La unió dels diferents perfils ha d'estar feta amb maniguet d'unió amb junt de goma
- Tots els accessoris han de tenir una zona de dilatació de 10 mm com a mínim
- Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal.
- Les unions amb els baixants han d'anar soldades amb soldadura química
- Distància entre suports: <= 100 cm i en zones de neu <= 70 cm

En les canals de planxa:
- El cavalcament de les làmines s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs
- Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport
- Les unions amb els baixants han d'anar soldades amb soldadura d'estany
- Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. En el cas de planxa de zinc han de ser de platina d'acer galvanitzat
- Els junts entre les peces de planxa de zinc, han d'anar soldats amb estany en tot el seu perímetre
- Distància entre suports: <= 50 cm

Cavalcament entre làmines en la canal de planxa: 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total
- Cavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm
- Alineació respecte al plànol de façana: - Planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total - PVC, ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total

CANAL DE PECES CERÀMIQUES COL·LOCADA AMB MORTER:
Les peces han de cavalcar entre elles, la vora de la peca en contacte amb el ràfec, ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter.
El sentit de cavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua.
Cavalcament de les peces: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut.
ELEMENT DE PLANXA:
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre.
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.).
En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
ELEMENT DE PEÇA CERÀMICA COL·LOCADA AMB MORTER:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

## E6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### E61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

### E61C PARETS DE VIDRE EMMOTLLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E61C4BAA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret amb elements de vidre.
S'han considerat els elements següents:
- Peces de vidre emmotllat col·locades amb morter
- Peces de vidre emmotllat col·locades amb junts de PVC rígid
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Paret de peces de vidre emmotllat:
- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser estable, plana, aplomada i resistent als impactes horitzontals.
Les peces han d'estar alineades longitudinalment i transversalment.
La paret ha de ser estanca i la seva col·locació ha d'eliminar la possibilitat que pugui arribar a sotmetre's a cap tensió estructural.
PARET DE PECES DE VIDRE EMMOTLLAT:
Han d'estar formades per un o diversos plafons de dimensions fixades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos: - Parcials: ± 10 mm - Extrems: ± 20 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Aplomat: ± 2 mm/m, ± 15 mm/total
- Alineació de les peces: ± 1,5 mm/peces consecutives, ± 5 mm/total
COL·LOCACIÓ DE PECES DE VIDRE EMMOTLLAT AMB JUNTS DE PVC RÍGID:
El perfil de PVC dels junts verticals ha de tenir la llargària adequada a les dimensions de la peça de vidre.
Hi ha d'haver falques en els junts verticals dels extrems de les filades. L'última filada també n'ha de dur en el junt horitzontal superior.
El tros de l'ala del bastiment, eliminat per a col·locar l'última filada, ha d'estar fixat amb segellant al mateix nivell que la resta.
Els junts i la unió amb el bastiment han d'estar reblerts amb segellant.
Gruix del nervi perimetral: >= 3,5 cm
Gruix del junt: 0,5 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix dels junts: ± 1 mm
COL·LOCACIÓ DE PECES DE VIDRE EMMOTLLAT AMB MORTER DE CIMENT:
Si hi ha més d'un plafó, han d'estar separats per junts de dilatació i d'estanquitat.
La paret ha de ser independent de la resta, mitjançant un junt de dilatació perimetral.
Els junts de dilatació i d'estanquitat han d'estar segellats i reblerts de material elàstic.
Les armadures d'acer han d'estar totalment recobertes de formigó i no han de tenir cap contacte amb el vidre.
Gruix dels nervis entre les peces: >= 1 cm
Gruix dels nervis perimetrals:
- Per a plafons de superfície <= 1 m2: 5 cm
- Per a plafons de superfície > 1 m2: 6 cm
Cavalcament de les armadures horitzontals
en el junt de dilatació i estanquitat: >= 3 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix dels nervis perimetrals: + 3 mm, - 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h o plou, s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
Per a iniciar la seva construcció cal que estiguin fets tots els elements que siguin necessaris per a un correcte acabat dels acords.
COL·LOCACIÓ DE PECES DE VIDRE EMMOTLLAT AMB MORTER DE CIMENT:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
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 la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara, bastiments, excepte en el cas d'obertures de més d'1,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
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 del replanteig de la planta i de l'alçat de la paret.
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
- Col·locació de les peces.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
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:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar la paret.
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- A criteri de DF, prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE EN 13051
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.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

## E7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

### E71 MEMBRANES AMB LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E71197850019.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Impermeabilització de cobertes amb membranes impermeables de varies capes formades amb materials bituminosos, sense protecció o amb autoprotecció mineral o metàl·lica, els de la capa exterior o reparació de membranes existents amb làmines bituminoses.
S'han considerat els tipus de membranes següents:
Membranes no protegides col·locades adherides:
- PA-2: Dues làmines LBM-24 adherides entre elles i al suport amb oxiasfalt
- PA-3: Tres làmines LO-30-FV, adherides entre elles i al suport amb oxiasfalt i recobertes amb una capa d'oxiasfalt.
- PA-5: Dues capes de màstic modificat MM-IIB amb una làmina d'alumini de 50 micres, intercalada
- PA-6: Una làmina LBM-40 adherida al suport en calent
- PA-7: Dues làmines LO-40, adherides entre elles i al suport, en calent
- PA-8: Dues làmines LBM-30, adherides entre elles i al suport en calent
- PA-9: Una làmina LBM-48 adherida al suport en calent
Membranes no protegides col·locades no adherides sobre làmina separadora:
- PN-1: Una làmina LBM-40
- PN-3: Una làmina LAM-3
- PN-6: Dues làmines LO-40, adherides entre elles en calent
- PN-7: Dues làmines LBM-30, adherides entre elles en calent
- PN-8: Una làmina LBM-48
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Membranes adherides, no adherides:

- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'imprimació, en el seu cas
- Execució de la membrana per varies capes
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)
- Repàs dels junts

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.
La membrana col·locada ha d'estar formada, en tota la seva extensió, per les capes superposades previstes.
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de ser estanca.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES, ARMADURES BITUMINOSES O FULLS D'ALUMINI:
Totes les capes que formen la membrana han de quedar adherides entre elles.
La membrana col·locada adherida, ha de quedar adherida al suport en tota la superfície.
La membrana col·locada no adherida, no ha de quedar adherida al suport, excepte en el perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Ha de quedar separada del suport per un feltre de polipropilè, la col·locació del qual ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions. El feltre no ha d'impedir la fixació perimetral de la membrana.
Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.
Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.
En les membranes formades per una sola làmina, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents.
Els cavalcaments han d'anar soldats en tota la seva llargària.
La membrana formada amb làmines no protegides del tipus LO adherides amb oxiasfalt, ha de quedar acabada amb una capa de recobriment d'oxiasfalt.
En les membranes formades per làmines adherides amb oxiasfalt, les capes d'oxiasfalt han de ser continues.
Les diferents làmines superposades han d'estar col·locades a trencajunt.
No hi ha d'haver bosses d'aire entremig de les làmines.
Angles (acord aixamfranat):
- Base : >= 5 cm
- Alçària : >= 5 cm

Radi (acord de mitjacanya): >= 5 cm
Dotació per capa:

| | Denominació material | Dotació per capa (kg/m2) |
|---|---|---|
| Component membrana | LBM-24 | >= 2,2 |
| | LO-30, LO-30/M | >= 2,7 |
| | LO-40, | >= 3,6 |
| | LBM-30, LBM-30/M | >= 2,8 |
| | LBM-40, LBM-40/G | >= 3,8 |
| | LBM-48 | >= 4,5 |
| | LBM-50/G | >= 4,8 |
| | LAM-3 | >= 4,2 |
| | Full alumini 50 micres | >= 0,124 |
| | Full alumini 80 micres | >= 0,2 |
| Material adhesió | Oxiasfalt OA | >= 1,5 |
| | Màstic modificat MM-II B | Valor mínim segons capa i/o membrana |
| Imprimació prèvia | Emulsió bituminosa ED | >= 0,3 |

Desplaçament de les làmines superposades:
- 2 làmines: >= 1/2 de l'amplària de la làmina
- 3 làmines: >= 1/3 de l'amplària de la làmina
- 4 làmines: >= 1/4 de l'amplària de la làmina

Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 15 mm

MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 20 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. Prèviament s'ha de donar una mà d'imprimació a la paret.
Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compresible i compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt.
Els acords amb els paraments verticals, boneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cavalcament membranes de vàries làmines: >= 8 cm
Cavalcaments membranes d'una làmina:
- Pendents = 0 o làmines autoprotegides: >= 12 cm
- Pendents > 0 o làmines sense protecció:
  - Longitudinals: >= 8 cm
  - Transversals: >= 10 cm

Cavalcaments del feltre: >= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient que oscil·li entre els -5°C per membranes amb làmines tipus LBM o els 5°C per a la resta, i els 35°C.
S'han d'aturar els treballs quan nevi o hi hagi neu o gel sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h.
La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys.
Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui ben endurida i seca.
No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització.
Característiques del suport:
- Pendent:
  - PA-2, PA-3, PA-5: 1-10%
  - PA-6, PA-7: 1-15%
  - PA-8 PA-9: 0-15%
  - PN-1 PN-3, PN-6: 1-5%
  - PN-7 PN-8: 0-5%
  - GA-1,GA-2,GA-5,GA-6: >= 1%
  - MA-2: >= 10%
  - MA-3: >= 5%
  - MA-4: 5-15%
  - GF-1: >= 20%
  - GF-2: >= 15%
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Rugositats: <= 1 mm
- Resistència a la compressió: >= 200 kPa
- Humitat: <= 5%

En general, no s'han d'utilitzar en la mateixa membrana els materials següents:
- Materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat
- Oxiasfalt amb làmines de betúm plastòmer (APP), que no siguin específicament compatibles
- Làmines o màstics de betúm asfàltic i làmines o elements de PVC, que no siguin específicament compatibles

Incompatibilitats entre la membrana i el suport:
- Les làmines o màstics de quitrà no han d'estar en contacte amb aïllaments d'escumes plàstiques de poliestirè ni amb acabats a base de betum asfàltic
- Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana

El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tals que sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.
Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.).
El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les no protegides s'han de protegir, també, del sol.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
Execució dels cavalcaments en membranes formades per una làmina:
- LBM: Per pressió un cop estovat el betum de la làmina, en aplicar calor
- LAM -3: Amb adhesiu

Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, per pressió, un cop estovat el betum pròpi en aplicar calor.
MEMBRANA ADHERIDA:
Abans d'executar la membrana, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.
No es necessària la imprimació prèvia quan la primera capa de l'impermeabilització es realitza in situ amb màstic modificat de base quitrà o en el cas d'un suport format per plaques d'aïllament tèrmic recobertes d'oxiasfalt.
L'imprimació s'ha d'aplicar a totes les zones en què la membrana hagi d'anar adherida, inclosos els acabaments i acords amb punts singulars.
Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.
LÀMINES ADHERIDES AMB OXIASFALT:

Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi.
L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera.

3.- UNITAT I CRITERIS 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%

En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.
UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

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 de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF.

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 DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## E8 REVESTIMENTS

### E81 ARREBOSSATS I ENGUIXATS

#### E811 ARREBOSSATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E81136B2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.
S'han considerat els tipus següents:
- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Arrebossat esquerdejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Cura del morter

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final

ARREBOSSAT:
Ha de quedar ben adherit al suport.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'han de respectar els junts estructurals.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
Gruix de la capa:
- Arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm

Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres: <= 150 cm

Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
- Planor: - Acabat esquerdejat: ± 10 mm - Acabat a bona vista: ± 5 mm - Acabat reglejat: ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical): - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal): - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
ARREBOSSAT:
S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.
Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.
Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.
Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.
Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.
El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.
Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.
No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARREBOSSAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%

En paraments horitzontals:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
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 de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

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.

**E8 REVESTIMENTS**

**E89 PINTATS**

**E898 PINTAT DE PARAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E898D240.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
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 de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

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.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
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.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

**EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**EAF TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EAFAD40C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Finestres, balconeres o portes d'alumini, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Finestres o balconeres:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconera
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements

Portes:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm

FINESTRES O BALCONERES:
El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autorroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable o cadmiat, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.
PORTES:
El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada 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 geomètrica de l'element de tancament
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

**EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**EAF TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI**

**EAFA PORTES DE PERFILS D'ALUMINI, COL·LOCADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EAFAD40C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Finestres, balconeres o portes d'alumini, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Portes:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm

PORTES:
El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada 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 geomètrica de l'element de tancament
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

**ED INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**ED1 DESGUASSOS, BAIXANTS I AÏLLAMENTS I ACCESSORIS DE DESGUASOS I BAIXANTS**

**ED15 BAIXANTS I CONDUCTES DE VENTILACIÓ AMB TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ED15E771.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Baixants i conductes de ventilació d'instal·lacions d'evacuació d'edificis amb tub de PVC o polipropilè.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs

- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
CONDICIONS GENERALS:
El tram muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra.
Ha de ser estanc en tot el seu recorregut.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una de fixació sota l'embocadura i la resta de guiatge a intervals regulars.
El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.
Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els conductes de ventilació han de tenir un diàmetre uniforme al llarg de tot el seu recorregut.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.
Els conductes han de quedar suficientment separats dels paraments per a facilitar les operacions de reparació i evitar la formació de condensacions.
Els trams vistos amb risc d'impacte han de quedar protegits adequadament.
Els baixants instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Nombre d'abraçadores per tub: >= 2
Distància entre les abraçadores:
- Baixant: <= 15 vegades el diàmetre del baixant
- Conducte de ventilació: <= 150 cm
Gruix del parament al que es subjecta el conducte:
- Baixant: >= 12 cm
- Conducte de ventilació: >= 9 cm
Pendent del conducte de ventilació terciària: >= 1 %
Toleràncies d'execució:
- Desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No s'han de manipular ni corbar els tubs.
Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

**ED INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**ED3 CAIXES SIFÒNIQUES I PERICONS**

**ED35 PERICONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ED357565.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pericó a peu de baixant, de pas o sifònic.
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó "in situ" amb solera de formigó, parets de maó calat o de maó massís, arrebossades i lliscades interiorment i amb tapa fixa o registrable.
- Pericó prefabricat de formigó, amb fons i amb tapa de formigó prefabricat.
- Pericó prefabricat de PVC o polipropilè, amb fons i amb tapa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó fabricat "in situ":
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas dels tubs
- Arrebossat de les parets amb morter
- Lliscat interior de les parets amb ciment
- Col·locació de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
Els pericons enregistrables hauran d'estar tapats amb una tapa de material compatible amb el del calaix. Si la tapa és prefabricada de formigó, el gruix d'aquesta no serà inferior a 5 cm. Entre la tapa i el calaix hi haurà un junt d'hermeticitat.
En els pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües ha de portar un colze de 90º.
El gruix de la capa d'aigua en els pericons sifònics no ha de ser inferior a 45 cm.
El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior.
PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó.
Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter.
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs.
Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm
Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja.
Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

**ED INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

**ED5 DRENATGES**

**ED51 BONERES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ED51B38MK7EL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua superficial dels paviments.
S'han considerat els tipus següents:
- Bonera col·locada amb morter
- Bonera adherida sobre làmina bituminosa en calent
- Morrió col·locat amb morter
- Bonera especial per a sistema d'evacuació sifònic
- Bonera especial per a sistema d'evacuació sifònic

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
L'execució de les boneres per l'evacuació sifònica s'ha d'ajustar al que indiqui la DT
Elements col·locats amb morter:
- Replanteig
- Col·locació caixa de la bonera
- Execució de les unions amb els tubs
- Fixació de la bonera amb morter
- Col·locació de la reixa
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials sobrants, etc

Elements adherits:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions
- Col·locació de la reixa
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials sobrants, etc

Elements fixats mecànicament:
- Replanteig de l'element
- Col·locació caixa de la bonera
- Fixació d'acord amb DT
- Col·locació reixa
- Retirada de l'obra de restes d'embalatge, material sobrant, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
En el cas de les boneres per al sistema d'evacuació sifònic cal que tots els elements s'instal·lin d'acord amb la DT.
BONERA:
El segellat estanc entre el impermeabilitzant i la bonera ha d'estar fet mitjançant pressió mecànica tipus brida de la tapa de la bonera sobre el cos de la mateixa. El impermeabilitzant ha de quedar protegit amb una brida de material plàstic.
La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant.
En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta.
La bonera de fosa, de poliamida o d'etilè propilè diè, ha de quedar enrasada amb el paviment.
La bonera de goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la bonera i el paviment: -2 mm, 0 mm

MORRIÓ:
Ha de quedar correctament col·locat i subjectat a la bonera amb els procediments indicats pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
S'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja.
La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
BONERA PER A SISTEMA D'EVACUACIÓ SIFÒNIC:
L'execució per a aquest tipus de sistema ha de realitzar-se seguint estrictament el que indiqui la DT
Les cassoletes han d'estar situades en els punts baixos de la coberta per permetre un flux eficient d'aigua cap a elles.
La bonera i en particular la seva reixeta protectora han d'estar protegits de les càrregues i de l'entrada de residus durant el procés d'instal·lació del sistema.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BONERA:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.
MORRIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## ED INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

### ED5 DRENATGES

#### ED5H CANALS DE FORMIGÓ DE POLÍMERS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ED5H6A95.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució de caixa per a drenatges amb canal de peces prefabricades amb bastidor o sense i reixa, sobre solera de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En caixa de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge dels mòduls prefabricats
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó lateral de la caixa
- Col·locació de les reixes

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
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.

## EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

### EF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EF42001P,EF42002P,EF42003P,EF42004P,EF42005P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub d'acer inoxidable, col·locades i amb els seus elements auxiliars de connexió.
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Connectat mitjançant unió premsada

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació superficial
- Encastat

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les unions han de ser estanques.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.
Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
TUBS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.
No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.
Separació màxima entre suports (en metres):

| | Diàmetre del tub (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 6 - 8 | 12 - 22 | 28 - 54 | 64 - 108 |
| Trams verticals | <= 1,8 | <= 2,4 | <= 3 | <= 3,7 |
| Trams horitzontals | <= 1,2 | <= 1,8 | <= 2,4 | <= 3 |

Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

TUBS ENCASTATS:
Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.
Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.
S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG1 CAIXES I ARMARIS

### EG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG116A62.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixa general de protecció de polièster reforçat, amb o sense borns bimetàl·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.
La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.
Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm.
La seva fondària ha de ser >= 30 cm.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació : - Secció dels conductors - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV) - Calibre i naturalesa dels conductes - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs: - Resistència d'aïllament (REBT) - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA) - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG1 CAIXES I ARMARIS**

**EG1B ARMARIS DE POLIÈSTER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG1B0769.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

**EG2A CANALS AÏLLANTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2A3M16.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canal plàstica de PVC rígid amb lateral llis, perforat o ranurat, de dimensions 60x190 mm com a màxim, amb separador o sense i muntada superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Tallat en curves i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer mitjançant visos i tacs expansius per a fixar-la al parament.
Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
Els finals de canalització i els trams han d'estar coberts amb tapetes de final de tram.
Nombre de fixacions: >= 3/m
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou les fixacions i les tapes.
Els separadors estan inclosos si està indicat a la PO.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal•lats.
Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar el grau de protecció IP
Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
Verificar la no existència d'encreuaments i paral•lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

**EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG319336,EG319536,EG319636,EG319356,EG319346,EG319546,EG31H554,EG31H574.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub

- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

## EG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG415DJK,EG415D99,EG415D9B,EG415DJF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.
PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

## EG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG4242JH,EG42429H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

## EG4A INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS-DIFERENCIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG4AUC4A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Interruptor magnetotèrmic-diferencial de 25 a 125 A d'intensitat nominal en conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació.
- Connexionat.
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar muntat a pressió sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.
En cas d'instal·lació en una vivenda ha d'estar muntat dins del quadre de distribució a situar el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual.
Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.
Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
El comandament d'accionament ha de ser manual.
La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.
La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.
Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.
Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Ha de complir les condicions requerides per la DF
Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició ha de ser la fixada a la DT
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## EG6 MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG62D1EK,EG6P1366,EG6P1142.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
- Polsador per encastar o per muntar superficialment a l'interior o a la intempèrie.
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
- Sortida de fils, encastada
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
Sortides de fils:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Acondicionament dels fils
Placa, marc o tapa cega:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i nivellació
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
SORTIDES DE FILS:
La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Ha de disposar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.
Resistència del sistema de fixació: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
PLACA, MARC O TAPA CEGA:
El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.
La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.
El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.
La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.
CAIXES PER A MECANISMES:
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.
En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.
Ha de quedar amb els costats aplomats.
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.
CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:
La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.
Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.
Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG6 MECANISMES**

**EG62 INTERRUPTORS I COMMUTADORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG62D1EK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**EG6 MECANISMES**

**EG6P PRESES DE CORRENT INDUSTRIALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG6P1366,EG6P1142.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## EGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

## EGDZ ELEMENTS ESPECIALS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGDZ1102.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

## EH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

## EHB LLUMS ESPECIALS

## EHB5 LLUMS ESTANCS AMB LEDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EHB5DP02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum estanc, muntat superficialment.
S'han considerat els següents tipus de llums:
- Llums per a tubs fluorescents de doble casquet
- Llums amb làmpades LED
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment al sostre
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la fixada a la DT.

MUNTADA SUPERFICIALMENT AL SOSTRE:
Ha de quedar fixada sòlidament, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Els tubs fluorescents han de quedar allotjats als portalàmpades i fent contacte amb aquests.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
S'inclou en la partida d'obra el subministrament i la col·locació de les làmpades.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## EH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

### EHQ PROJECTORS PER A EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EHQL1120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Projector per a exteriors amb reflector, col·locat.
- Projector de forma rectangular, tancat, amb làmpades LED, amb equip elèctric integrat, regulables o no regulables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Acoblada al suport mitjançant brides
- Muntada amb lira mitjançant cargols o perns

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
El suport ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.
El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.
S'ha d'assegurar que la posició no dificulti l'entrada dels cables i l'accés per a la manipulació i la neteja del difusor.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: <= 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: <= 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**EH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**EHQ PROJECTORS PER A EXTERIORS**

**EHQL PROJECTORS PER A EXTERIORS AMB LEDS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EHQL1120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Projector per a exteriors amb reflector, col·locat.
- Projector de forma rectangular, tancat, amb làmpades LED, amb equip elèctric integrat, regulables o no regulables.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Acoblada al suport mitjançant brides
- Muntada amb lira mitjançant cargols o perns
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
El suport ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.
El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.
S'ha d'assegurar que la posició no dificulti l'entrada dels cables i l'accés per a la manipulació i la neteja del difusor.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: <= 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: <= 50 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ**

**F9 PAVIMENTS**

**F93 BASES**

**F936 BASES DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9365H11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
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
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**FD SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDB SOLERES PER A POUS DE REGISTRE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDB3746P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
- Soleres de formigó amb armadura lleugera
- Solera de llambordins, col·locats sobre un llit de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de llambordins:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de base
- Cura del formigó
- Col·locació dels llambordins de la solera
- Col·locació de la beurada
Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
SOLERA DE FORMIGÓ:
En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
  - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m
SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les especificades a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix, ni d'altres substàncies perjudicials.
SOLERA DE LLAMBORDINS:
Les peces han de quedar col·locades en filades rectes i a trencajunt. Han de quedar ben assentades i encaixades horitzontalment sobre el llit de formigó.
Els junts entre peces han de tenir el mínim gruix. Han de quedar plens de beurada de ciment.
Gruix dels junts entre les peces: <= 0,8 cm
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: + 2%, - 1%
- Gruix del llit de formigó: - 5%
- Nivell de la solera: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
El doblegat de l'armadura s'ha de realitzar en fred.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
SOLERA DE LLAMBORDINS:
Les peces per col·locar han d'estar netes. S'han d'assentar manualment i ajustar a truc de maceta a sobre del formigó fresc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

**FD SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDG CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**FDGZ MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDGZU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
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.
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.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
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
m de llargària executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**FD SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**FDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**FDK2 PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDK262B8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
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:
Pericó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
PERICONS PREFABRICATS:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

## G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## G21 DEMOLICIONS I ENDERROCS

## G21R ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21R13DP,G21R11AP.

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 CRITERIS 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

## G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## G22 MOVIMENTS DE TERRES

## G221 EXCAVACIONS EN DESMUNT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2213201.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus d'excavació següents:
- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió

Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o 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 terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.
La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
EXCAVACIONS EN ROCA:
S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.
La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.
No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.
TERRA VEGETAL:
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.
S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:
- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària >= 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.
Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.
No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.
L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.
EXCAVACIONS EN ROCA:
En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.
EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.
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.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G22 MOVIMENTS DE TERRES**

**G222 EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G222H123,G2225123,G222H423.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
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
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 possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
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.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G22 MOVIMENTS DE TERRES**

**G224 REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2241010,G2243011.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.
S'han considerat els tipus següents:
- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
SÒL DE RASA:
El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm
ESPLANADA:
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm
TALUSSOS:
Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.
Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ESPLANADA:
Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
TALUSSOS:
L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada 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).

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G22 MOVIMENTS DE TERRES**

**G226 TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2263211.

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:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior
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.
La composició granulomètrica del tot-u ha 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%

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%
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.
PEDRAPLENS:
El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser <= 1,35 m o <= a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.
La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.
S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.
En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:
I15/S85 < 5
50/S50 < 25
essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.
Característiques del pedraplè: - Zona de transició: < 3 mm - Per la resta: < 5 mm
- Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)
Toleràncies de la superfície acabada:
Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:
- Condició 1: (D+d)/2 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condició 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)
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
En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del métode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
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 possible als 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. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)
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. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.
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.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb amplia tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.
Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

## G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## G22 MOVIMENTS DE TERRES

## G228 REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G228AB0F,G2285B0F,G2285H0F,G228560F,G228FB0F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament Iliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per 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.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

## G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### G22 MOVIMENTS DE TERRES

#### G22D ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G22D3011.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
CONDICIONS GENERALS:
La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.
No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària >= 50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconsellin mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.
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.).
Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.
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'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.
En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.

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
m2 de superfície amidada 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).

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R3 TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R3506A,G2R3B06P.

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.

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2RA9TD0,G2RA9SB0,G2RA7LP1,G2RA7LPP.

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
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 CRITERIS 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.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
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.

## G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## G3C LLOSES

### G3C5 FORMIGONAMENT DE LLOSES DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3C51KH4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses de fonament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Nivells: ± 20 mm
- Dimensions en planta de l'element: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.

- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

## G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## G3E PILONS

### G3E5 PERFORACIÓ I FORMIGONAMENT DE PILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3E57A6P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de pilons formigonats "in situ" mitjançant els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de diàmetres entre 35 cm i 250 cm.
S'han considerat els tipus següents:

- Piló perforat mitjançant desplaçament d'una guaspa
- Piló perforat mitjançant desplaçament d'un tap de graves
- Piló perforat per extracció amb entubació recuperable
- Piló perforat per extracció, amb entubació perduda
- Piló perforat mitjançant cullera o barrina, sense entubació, amb utilització de llots tixotròpics per a contenir les terres de les parets i formigonament continu per sota dels llots
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua per l'eix de la barrina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la plataforma de treball
- Execució de la perforació
- Abocada del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
A més de les condicions de l'EHE-08, el formigó complirà les exigències indicades al CTE DB-SE-C / Cimientos.
La posició ha de ser la indicada a la DT.
La fondària del piló ha de ser la indicada a la DT, amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari.
Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.
Penetració del piló amb l'encep: >= 5 cm
Recobriment de les armadures:

- 50 mm per a pilots de D<= 0,6 m
- 60 mm per a pilots de D> 0,6 m

Característiques dels llots tixotròpics:

- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Densitat (g/cm3): < 1,102 en llots frescs, < 1,15 abans de formigonar
- Embud de Marsh (seg): 32-50 llots frescs o abans de formigonar; 32-60 llots preparats per rehutilització
- Pérduda de fluïd (cm3): < 30 en llots frescs; < 50 en llots preparats per rehutilització
- pH: 7-11 en llots frescs; 7-12 en llots preparats per rehutilització
- Contingut de sorra (% massa): <4 abans de formigonar

Toleràncies d'execució:

- Fondària de la perforació: - 0, + 1% L
- Desviació en planta mesurada a la cota de la plataforma de treball:
- e <= emax = 0,10 x D per a pilotis de: Deq<= 1,5 m
- e <= emax = 0,15 m per a pilotis de: Deq >1,5 m
- Deq: diàmetre equivalent dels pilotis
- Inclinació de l'eix:
- i > i max = 0,02m/m per a pilotis amb eix desviat <= 4º de la vertical
- i > i max = 0,04m/m per a pilotis amb eix desviat > 4º de la vertical
- Nivell de l'acabat: ± 20 mm
- Desviament en planta del centre de gravetat de la cara superior:
  - Control d'execució reduït: ± 150 mm
  - Control d'execució normal: ± 100 mm
  - Control d'execució intens: ± 50 mm
- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm
- Desviament en el diàmetre d de la secció del pilot: +0,1d>/ +100 mm, -20 mm
- Cota superior de les armadures: ± 0,15 m respecte la cota teòrica
- Recobriment de les armadures: Nul·la

Seran molt adients per al formigó dels fonaments els ciments comuns tipus CEM I iCEM II/A, essent adients la resta de ciments comuns excepte els CEM III/B, CEM IV/B CEM II/A-Q,CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T i CEM II/B-T. Quan correspongui es compliran les prescripcions relatives a la utilització de ciments amb resistència als sulfats (SR) o a l'aigua del mar (MR)
PILO PERFORAT MITJANÇANT DESPLAÇAMENT DE TAP DE GRAVES:
Alçària del tap de graves o formigó de la punta: >= 3 D
Toleràncies d'execució:

- Alçària del tap de graves i formigó de la punta: ± 10%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la DF En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C.
La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
El formigonament de cada un dels pilons s'ha de fer sense interrupcions.
L'abocada del formigó ha de continuar fins que el formigó contaminat de la part superior de la columna sobrepassi la cota d'escapçat.
Cal protegir la boca de la perforació d'entrades d'aigua o materials contaminants a la perforació, fins que el formigó hagi assolit el grau suficient d'adormiment.
El formigó fresc s'ha d'abocar sempre dins d'un formigó que conservi la seva treballabilitat.
No es permès utilitzar vibracions internes per la compactació del formigó.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Fins que el formigó tingui una resistència a compressió de 3 N/mm2 no es poden realitzar cap de les operacions següents:

- Perforació amb extracció de pilons en un radi de tres diàmetres i mig, a partir del centre del piló
- Clavat de pilons o entibacions en un radi de 3 m
- Enderrocar el cap del piló i col·locar encofrats dels enceps

Per cada piló s'ha de fer un albarà amb les dades següents:

- Dades del piló (identificació, tipus, diàmetre, punt de replanteig, fondària, etc)
- Llargària de l'entubació (si es el cas)
- Valors de les cotes de: terreny, cap del piló, armadura, entubació, etc.
- Tipus de terreny travessats i comparació amb el projecte
- Nivells d'aigua
- Armadures

- Formigó utilitzat
- Temps de perforació, de col·locació d'armadures i de formigonat
- Observacions

Es comprovaran als pilons:
- Les dimensions de les perforacions
- L'execució del descapçat no provoca danys al pilot, ni a les armadures d'ancoratge, vigilant especialment que es respecta la seva llargària

PILO PERFORAT MITJANÇANT DESPLAÇAMENT DE TAP DE GRAVES:
L'entubació s'ha de clavar per percussió sobre la capa de graves o de formigó de la punta.
Un cop assolida la fondària prevista, s'ha de colpejar la capa de graves que ha de quedar com a punta del piló.
El tub s'ha de recuperar de manera que sempre hi quedi una alçària de formigó >= 2 D i sense que en cap cas s'hi introdueixi aigua.
PILÓ PERFORAT AMB CULLERA O BARRINA, SENSE ENTUBACIÓ I CONTENCIÓ AMB LLOTS:
La introducció del llot s'ha de fer al mateix temps que l'excavació.
Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retingut al tamís 0,080 UNE (7050) sigui inferior al 4% i la viscositat (mesurada al con de Marsh) sigui inferior a 50 s.
Abans de formigonar cal comprovar les propietats del llot, i si aquestes no son adequades per formigonar, cal regenerar els llots fins assolir valors acceptables.
Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar.
Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.
El formigó s'ha d'abocar per mitjà d'un tub al fons de la perforació.
El tub-tremie per abocar el formigó ha de restar sempre 1,5 m per sota del nivell del formigó, per a pilons de D< 1,2 m i 2,5 m per a pilons de D >0 1,2 m. Si s'utilitza més d'un tub-tremie, la fondaria ha de ser >= 3 m.
A mida que s'aboca el formigó s'han de recuperar els llots sobrants.
PILÓ PERFORAT AMB BARRINA, SENSE ENTUBACIÓ FORMIGONAT EN SEC DE FORMA CONTINUA:
L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina.
El fons i les parets de l'excavació han de ser netes abans de començar el formigonament.
Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar.
Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.
El formigó s'ha d'abocar en sec, és a dir, sense aigua a la perforació.
PILÓ PERFORAT MITJANÇANT BARRINA, SENS ENTUBACIO, FORMIGONAT EN SEC DE FORMA CONSTINUA PER L'EIX DE LA BARRINA:
L'extracció de terres s'ha de fer a la vegada que es formigona, sense rotació de la barrina.
El formigó s'ha d'injectar pel tub de la barrina una vegada aquesta hagi arribat a la fondària prevista a la DT.
La barrina amb les terres s'ha d'extreure a la vegada que s'injecta el formigó, amb cura de que l'extrem de la barrina es mantingui permanentment en contacte amb el formigó.
Les armadures s'han d'introduir una vegada plena de formigó la perforació, abans de que comenci l'adormiment.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
La fondària s'ha de mesurar fins al nivell de la cara inferior de l'encep, sense tenir en compte la part del cap del piló a enderrocar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
* UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Presa de coordenades en totes les unitats d'obra abans del formigonat. En el cas de pantalles, cada 5 m sobre l'eix de replanteig i mesura de la separació dels murets guia. En pilons, es verificarà el replanteig d'un 10%. Amb la mateixa freqüència es controlarà el gruix dels panells o diàmetre del piló.
- Comprovació de la profunditat i condicions de verticalitat de l'excavació abans del formigonat.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals, així com de la longitud del tub d'abocada, la seva penetració en el formigó i posició en planta.
- Mesura de cotes i longitud d'armadures d'espera en tots els pilons formigonats o panells de pantalla.
- Comprovació de la integritat estructural dels pilons o mòduls de pantalla (mètode sònic si és aplicable), en la freqüència que indiqui la DF (ASTM D 5882).

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. 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:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades. Al detectar una deficiència en un mostreig, s'intensificarà el control sobre el doble d'unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.
Si es supera la cota especificada de formigó, es repicarà el formigó excedent. Si la longitud d'espera de l'armadura és inferior a l'especificada, s'haurà de cavalcar una armadura suplementària, en longitud suficient, repicant el formigó que sigui necessari.

## G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## G3E PILONS

## G3EB ARMADURES PER A PILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3EB1100,G3EB1200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
PILONS:
Les barres verticals i les d'estrebat han de formar un conjunt sòlid (gàbia), que ha de mantenir la seva posició durant tot el procés de transport, introducció a la perforació i al formigonar.
La gàbia ha de portar els ganxos, separadors i rigiditzadors que calguin per la seva manipulació i per mantenir la posició correcta durant l'abocat del formigó.
L'espai lliure entre totes les armadures horitzontals ha de ser suficient per permetre el pas dels tubs de formigonament.
Les barres transversals poden ser en forma d'hèlix o amb estreps independents.
Els estreps independents s'han de tancar per solapa de 8 cm lligada amb filferro. Les posicions dels solapaments han de ser alternades d'un estrep al següent.
Diàmetre barres longitudinals: >= 12 mm
Diàmetre barres transversals: >= 6 mm
Llargària de les barres longitudinals:
- La indicada a la DT
- > 9 Dp i > 600 cm (Dp = diàmetre del piló) en pilons barrinats i formigonats per la barrina
Separació de l'armadura als paraments:
- 60 mm per a pilons de D> 0,6 m
- 50 mm per a pilons de D<= 0,6 m
Separació de barres horitzontals o pas d'hèlix: <= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Distància entre estreps: <= 10% de l'especificada
- Llargària d'armadures: <= 10% de l'especificada
- Llargària d'ancoratge: ± 10% de l'especificada
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILONS:
* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

## G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## G3E PILONS

## G3EZ ELEMENTS AUXILIARS PER A PILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3EZ2T00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions auxiliar per a l'execució de pilons.
S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:
- Enderroc de cap de piló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat i deixar-lo preparat per formigonar conjuntament amb l'encep
ENDERROC DE CAP DE PILÓ:
El cap del piló ha de restar al nivell previst a la DT, sobresortint com a mínim 5 cm per sobre del terreny o superfície de l'encofrat de l'encep.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat.
La superfície del cap ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.
Alçària mínima per enderrocar (NF = Nivell freàtic):
- Cap del piló per sobre del NF: 0,5 D
- Cap del piló per sota del NF: 1,5 D
Toleràncies d'execució:
- Nivell del cap del piló: ± 10 mm
- Horitzontalitat: =< 3% D
- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ENDERROC DE CAP DE PILÓ:
No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó garanteixin que no es produiran danys al formigó que no s'enderroqui.
L'enderroc es pot fer en dues fases, fent l'última fase quan el formigó assoleixi la resistència definitiva.
Les eines que s'utilitzin a l'enderroc han de garantir que no es produiran esquerdes extenses al formigó.
Si a l'arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.
Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.
La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC DE CAP DE PILÓ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
* 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).

## G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## G3F ENCEPS

### G3FD ENCOFRAT PER A ENCEPS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3FD1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

## G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## G3J GABIONS I ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3J21710.

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:
- Gabions reblerts amb pedra d'aportació o amb pedra extreta del lloc on es fan
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons submergit
- Esculleres amb blocs de formigó, cúbics o en formes d'estrella
- Concertat de les pedres de la superfície de l'escullera

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Estructures de gabions:
- Replanteig dels gabions
- Preparació de la base
- Estesa de la caixa de tela metàl·lica
- Ancoratge de la base de la caixa
- Reblert de la caixa amb pedra triada de la vora de l'obra o subministrada segons el cas
- Apuntalament dels costats de la caixa durant la construcció
- Tancat i lligat final
- Neteja i retirada de runa i material sobrant

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

Esculleres sobre fons submergit:
- Replanteig de l'escullera
- Protecció de la zona de treball
- Subministrament dels blocs
- Transport fins al lloc de col·locació
- Col·locació dels blocs
- Retirada de runa i material sobrant

Concertat d'escullera:
- Manipulació dels blocs prèviament col·locats, amb maquinària adequada
- Rebliment dels forats amb blocs de grandària més petita, fins a 1/3 del pes especificat

ESTRUCTURA DE GABIONS:
Estructura de caixes formades amb tela metàl·lica de filferro de torsió triple d'acer galvanitzat en calent, reblertes amb pedra natural o grava de pedrera, triada a l'obra, o d'aportació.
Ha de tenir la secció prevista a la DT.
Ha de ser estable.
Les cares han de ser planes i les arestes rectes.
La forma final de la caixa ha de ser uniforme, sense bonys ni d'altres deformacions.
El gabió ha de tenir totes les cares tancades amb tela metàl·lica.
Les arestes han d'estar reforçades amb filferro de diàmetre igual o superior a 1,25 el diàmetre de la malla.
Ha d'estar lligat als gabions del costat i de sota amb filferro de les mateixes característiques.
Si està col·locat a sobre d'un altre gabió, no han de coincidir els junts verticals.
Les pedres han de ser de la grandària indicada a la DT i en tot cas de diàmetre superior al pas de malla.
Toleràncies d'execució:
- Llargària: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Alçària: ± 5%

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.
En el cas que serveixi de recolzament a blocs acròpods:
- Defectes localitzat amidats verticalment respecte del perfil teòric: <= 1/6 alçària dels blocs de la coraça
- Promig sobre tres perfils reals distants 10 m: <= 1/10 alçària dels blocs de la coraça

El conjunt dels defectes localitzats no ha de donar toleràncies promig superiors a les esmentades anteriorment.

CONCERTAT D'ESCULLERA:
Les cares vistes dels blocs han de coincidir amb el pla del talús definit en el projecte, sense arestes ni pics que sobrepassin aquesta superfície.
Hi haurà continuïtat entre blocs del pes especificat, de manera que un bloc sempre sigui col·lateral amb un mínim de dos que tinguin un pes especificat.
Els forats han d'estar omplerts amb pedres de mida més petita, que es falcaran amb força, de manera que el conjunt quedi massís i que l'escullera resulti amb el suficient travament.
Les cares vistes han de tenir una superfície sensiblement plana i regular.
El percentatge de cares vistes que pertanyin a blocs del pes mínim especificat ha de ser, en superfície:
- Pes de l'escullera < 1 t: >= 80%
- Pes de l'escullera entre 1 i 2 t: >= 75%
- Pes de l'escullera > 2 t: >= 70%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ESTRUCTURA DE GABIONS:
Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.
El fons de la malla s'ha d'ancorar a la base amb barres de ferro col·locades a les cantonades.
Les cares més llargues de la malla s'han d'apuntalar amb taulons per evitar deformacions.
Els costats més llargs del gabió s'han de lligar entre ells amb tirants de filferro cada 33 cm d'alçària, i amb separacions horitzontals de 50 cm.
Les pedres s'han de col·locar deixant el nombre de forats més petit possible, i posant les més grosses als paraments.

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.
Si l'escullera és de blocs prefabricats de formigó, no es permet l'abocament dels blocs.
L'edat mínima dels blocs en el moment de la seva col·locació ha de ser de 28 dies.
En esculleres sobre fons no submergit de pedra natural, el material s'ha de col·locar segons les seccions transversals indicades al Projecte, i de manera que no es formin segregacions a l'escullera. L'abocada de material ha de ser a una altura inferior a 30 cm, i un cop col·locat, no ha de presentar zones mal consolidades o amb direccions preferents.
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.

ESCULLERA DE BLOCS DE PEDRA SOBRE FONS SUBMERGIT:
Prèviament a l'abocada de l'escullera situada per sota de la cota +2, s'ha de col·locar una xarxa subjecta a boies en ambdós costats del dic i per davant del front d'avanç, amb la finalitat de no permetre que fustes, plàstics o qualsevol altre element estrany flotant surti fora de la zona de les obres. Periòdicament s'han de retirar aquells elements que flotin en els recintes limitats per les xarxes.
Les esculleres s'han d'abocar directament amb gànguils, barcasses basculants o grues de suficient llargària, ajustant-se a les dimensions i talussos indicats en els plànols.
Abans de procedir a l'abocada d'un mantell de recobriment, s'ha de procedir a pendre perfils de la part de l'obra sobre la que ha de descansar aquest mantell.
Les esculleres dels mantells exteriors de recobriment s'han de col·locar de manera que entre els blocs hi hagi la màxima travada i el menor nombre de forats possibles, que no es podran reomplir amb cantells ni blocs de menor pes.
La plataforma de treball ha de quedar protegida en tota la seva longitud excepte l'avanç, d'acord amb una cadència dels successius mantells. L'avanç s'ha de reforçar davant la possibilitat de successius mantells.
Les esculleres s'han d'abocar de forma desordenada amb l'objectiu de que existeixi la màxima percolació possible i es disipi l'energia de les onades.
L'execució de l'obra s'ha de fer avançant una secció completa, a excepció del desfassament entre les diferents classes d'escullera, que ha de ser:
- Entre el nucli i el mantell successiu, entre 7 i 10 m
- Entre dos mantells consecutius, entre 10 i 13 m
- Si l'escullera té el seu origen en una ja existent, abans de començar l'abocada de l'escullera sense classificar s'ha de retirar les pedres dels mantells superiors en les seves zones d'entroncament per donar continuïtat als nuclis finals

CONCERTAT D'ESCULLERA:
No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ESTRUCTURA DE GABIONS:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Si la partida d'obra és sense subministrament del reblert, la partida inclou la feina d'aportació i selecció de la pedra dels voltants de l'obra.

ESCULLERA MARÍTIMA DE PEDRA NATURAL:
t de pes realment col·locat segons les especificacions de la DT, determinades en la bàscula per als camions, pesant-los abans i després de descarregar.
S'establirà un sistema que identifiqui clarament les tares del vehicles utilitzats a l'obra.
Les esculleres arrossegades pels temporals durant l'execució de les obres han d'anar per compte del contratista.
No s'ha de comptabilitzar l'eliminació de les esculleres que hagin estat desplaçades fora del perfil.

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.

CONCERTAT D'ESCULLERA:
m3 del volum de l'escullera realment concertat, amidat sobre perfil indicat a la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CONCERTAT D'ESCULLERA:
No hi ha 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 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GABIONS:
- Inspecció visual del procés de formació dels gabions, d'acord a les exigències del plec.
- Inspecció visual dels gabions muntats, amb especial atenció a la uniformitat de la peça i la granulometria de les pedres en contacte amb la malla.
- Comprovació de les característiques geomètriques d'un 10% de les peces.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GABIONS:
- Comprovacions topogràfiques i dimensionals corresponents a la unitat acabada (mur de contenció).

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 DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCTRUCTURA DE GABIONS:
El procés de formació dels gabions s'ajustarà a les indicacions del plec de condicions.
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.

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.

**G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS**

**G3J GABIONS I ESCULLERES**

**G3J2 ESCULLERES SOBRE FONS NO SUBMERGIT, DE PEDRA NATURAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3J21710.

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.

**G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS**

**G3Z ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3Z112T1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
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.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

## G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## G3Z ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

### G3Z1 CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3Z112T1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
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.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

## G4 ESTRUCTURES

## G44 ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G44Z0001,G44Z7A2P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR , S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat , rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JR C, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i nivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada .
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reb lir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Lí mits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de la EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de la EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de la EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d' utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de la EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d' estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de la EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de la EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de la EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts al apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de la EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plà nols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plà nols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procé s de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaç aments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Le s parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Despré s de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques p articulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s' han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començ ar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfí cies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l' armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades só n:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprov acions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els r equeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s' han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procé s de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d' estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d' accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de la EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de la EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pè rdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat per el constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
-Acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l' estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La D.F comprovarà que els productes d' acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de la EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la D.F.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la D.F., i com a mí nim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme al apartat 77.4.2 de la EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per

establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons la UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la D.F.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fe r segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realit zar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de la EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en la UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fe r segons les indicacions 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.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

## G4 ESTRUCTURES

## G45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G45C1FHP,G45D1AHP,G451A8HP,G45318H4,G45C18H3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superficies (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix capa superior : >= 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla
Separació entre eixos de nervis < 100cm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.
FORMIGÓ LLEUGER:
Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional
S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.
L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada
ESTREPS:
Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

## G4 ESTRUCTURES

## G45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

## G45C FORMIGONAT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G45C1FHP,G45C18H3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses i bancades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
- Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
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 D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.

- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques.

En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

## G4 ESTRUCTURES

## G4B ARMADURES PASSIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4BC3100,G4B35101,G4B35201.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'artícle 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'artícle 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

## G4 ESTRUCTURES

## G4B ARMADURES PASSIVES

## G4B3 ARMADURES PER A BIGUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4B35101,G4B35201.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni.
En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

**G4 ESTRUCTURES**

**G4B ARMADURES PASSIVES**

**G4BC ARMADURES PER A LLOSES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4BC3100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni.
En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.

Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

## 4 ESTRUCTURES

## G4D ENCOFRATS

## G4DC ENCOFRATS PER A LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4DC1D00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest

interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

## G4 ESTRUCTURES

### G4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4ZA1001,G4ZZ0001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament

Base d'anivellament:
- Preparació i comprovació de les superfícies per anivellar

- Neteja de les bases de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm

RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

BASE D'ANIVELLAMENT:
Les superfícies en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.
No hi ha d'haver restes de l'encofrat que ha servit per a formigonar les bases d'anivellament.
Hi ha d'haver una alçada suficient entre les dues superfícies que es recolzen per a facilitar la inspecció i la substitució de l'aparell, si és el cas.
Distància entre les dues superfícies a recolzar: >= 15 cm
Distància entre l'extrem de la base d'anivellament i els paraments laterals de les superfícies a recolzar: >= 10 cm
Alçària de la base inferior: >= 5 cm
Alçària de la base superior: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 1 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

dm3 de volum mesurat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà la base de recolzament (si és el cas).
- Replanteig dels punts de recolzament.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
- Inspecció dels aparells abans de la seva col·locació.
- Replanteig i control dimensional de les bases d'anivellament

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
Les inspeccions es realitzaran a la totalitat dels recolzaments.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades abans de situar els aparells de recolzament.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
En cas d'irregularitat en el funcionament o ubicació de qualsevol aparell de recolzament, s'analitzaran les causes que les hagin produït i es procedirà a la seva substitució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Per a cada base executada:
- Control de la planor i horitzontalitat de la base.
- Control dimensional en planta i alçat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
Inspecció visual del recolzament un cop hagi entrat en càrrega.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
Les inspeccions es realitzaran a la totalitat dels recolzaments.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
En cas d'irregularitat en el funcionament o ubicació de qualsevol aparell de recolzament, s'analitzaran les causes que les hagin produït i es procedirà a la seva substitució.

## G4 ESTRUCTURES

## G4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

## G4ZA RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ SENSE ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4ZA1001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm

RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%

- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
dm3 de volum mesurat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera
* 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).

**G6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

**G6A TANCAMENTS METAL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G6A15VB2.

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 bastidor o sense i malla electrosoldada, malla ondulada o entramat metàl·lic
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.
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
- Replanteig
- Col·locació dels muntants sobre daus de formigó, ancorats a l'obra o sobre platines
- Col·locació dels elements que formen el reixat
Porta de fulles batents:
- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció
Porta corredissa:
- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció 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.
PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar aplomada i al nivell previst.
Ha de quedar a l mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.
La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d' acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.
En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silenciós.
La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.
Franquícia de la fulla al paviment: >= 8 mm, <= 12 mm
Franquícia de la fulla al bastiment: <= 4 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

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.
PORTES:
El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.
Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
PORTES:
Unitat 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 referè ncia 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.

## G6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## G6A TANCAMENTS METAL·LICS

### G6A1 REIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G6A15VB2.

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 bastidor o sense i malla electrosoldada, malla ondulada o entramat metàl·lic

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 dels muntants sobre daus de formigó, ancorats a l'obra o sobre platines
- Col·locació dels elements que formen el reixat

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

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.

## G7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

## G7B GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G7BC37H0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Vel de polietilè de 50 a 150 micres de gruix
- 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 CRITERIS 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. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

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.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF en làmines de polietilè.

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.

**G7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS**

**G7B GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES**

**G7BC GEOTÈXTILS DE POLIPROPILÈ/POLIETILÈ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G7BC37H0.

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.

**G7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS**

**G7J FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS**

**G7J2 REBLERT DE JUNTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G7J21JN2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reblert de juntsamb materials plàstics.
S'han considerat els tipus següents:
- Cordó cel·lular de polietilè expandit col·locat a pressió a l'interior del junt
- Placa de poliestirè expandit col·locada amb adhesiu o a pressió en l'interior del junt
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reblert de juntsamb material col·locat a pressió:
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació a pressió del material
Reblert de juntsamb placa col·locada amb adhesiu:
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Aplicació de l'adhesiu
- Col·locació de la placa
CONDICIONS GENERALS:
El cordó ha de quedar col·locat solt, encastat dins del junt.
La placa ha de quedar ben adherida dins del junt o encaixada a pressió.
El reblert del junt ha de quedar col·locat en tota la llargària prevista, sense interrupcions. Si hi ha d'haver talls, els extrems han de quedar a tocar.
La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.
Separació entre cordons: <= 4 mm
Junts entre plaques: <= 2 mm
Toleràncies d'execució:
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).
L'amplària del junt ha de ser constant.
El fons i les cares del junt han de ser nets i secs, per la col·locació de la placa de poliestirè, no han de tenir matèries estranyes (pols, greixos, oli, etc.).
REBLERT AMB PLACA DE POLIESTIRÈ:
El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.
REBLERT AMB CORDÓ DE POLIETILÈ:
El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
No s'han d'aplicar, a sobre del cordó, materials amb temperatures superiors als 70°C.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REBLERT AMB PLACA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**G8 REVESTIMENTS**

**G8J CORONAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G8J5A45A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació del remat superior d'una paret.
S'han considerat els tipus de peces següents:
- Peça ceràmica d'acabat fi o vidrada col·locada amb morter
- Peça ceràmica d'elaboració manual col·locada amb morter
- Obra ceràmica
- Pedra natural o artificial collada amb morter
- Peça de formigó polimèric col·locada amb morter.
- Planxa metàl·lica col·locada amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus de morter següents per a la col·locació:
- Morter mixt o de ciment
- Morter adhesiu
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Acer galvanitzat
- Alumini
- Zinc
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'aresta de coronament
- Col·locació de les peces
- Segellat dels junts
- Neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
A l'element acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.
Ha de tenir el color i la textura uniformes.
Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planor prevista a la DT.
Els junts entre les peces han d'estar reblerts.
Els junts han de ser estancs.
La peç a de coronament ha d'impedir que l'aigua de pluja afecti a la part de la paret que es troba immediatament a sota i evacuar l'aigua cap a l'exterior.
En les peces amb trencaaigües o col·locades amb els cantells a escaire, aquests han de sobresortir respecte a l'acabat de la paret.
Ha de tenir juntsde dilatació necessaris per a garantir l'estabilitat de l'element, els quals ha de complir amb les especificacions del Plec de Condicions Tècniques corresponent.
S'han de respectar els junts estructurals.
Pendent (Façanes): >= 10º
Volada del trencaaigü es: >= 2 cm
Distà ncia entre junts de dilatació:
- Pedra artificial, natural o morter de ciment: <= cada dues peces
- Ceràmica: <= 2 m
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat: ± 2 mm/m
CORONAMENT DE PECES CERÀMIQUES:
Amplà ria dels junts:
- Rajola ceràmica d'acabat fi o vidriada: 3 – 6 mm
- Rajola ceràmica manual: 5-10 mm
- Maó: 10 mm
Toleràncies d'execució:
- Amplària dels junts:
  - Rajola ceràmica: ± 1 mm
  - Maó: ± 2 mm
CORONAMENT DE PECES DE PEDRA O FORMIGÓ:
Els junts entre les peces han d'estar reblerts amb beurada de ciment blanc i, eventualment, colorants, si la DF no especifica d'altres condicions.
CORONAMENT DE PLANXA:
A l'element acabat no hi ha d'haver defectes superficials, (ratlles, bonys, etc.).
Les fixacions han de ser d'un metall compatible amb el de la planxa.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o, en el cas de peces ceràmiques, superiors a 35°C
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 48 h abans i s'han de refer les parts

afectades.
Si la col·locació es amb morter mixt o amb ciment, les peces per col·locar han de tenir la humitat necessà ria per no absorbir l'aigua del morter. Si la peça és hidrofugada no s'ha d'humitejar.
Si la col·locació es amb morter adhesiu, el morter s'ha de preparar i s'ha d'aplicar segons les instruccions del fabricant.
CORONAMENT AMB RAJOLA CERÀMICA D'ACABAT FI O VIDRIADA:
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.
CORONAMENT DE PECES DE PEDRA O FORMIGÓ:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
La cara d'assentament ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
CORONAMENT DE PLANXA:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats i nets. Si cal s'han de repicar abans de la col·locació de les peces.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc amb el guix , els morters de ciment portland frescos i les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.), la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar.
Les llates de fusta han d'estar ben seques, sense defectes aparents no han d'estar esberlade s ni han de tenir nusos saltadissos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL D'ALUMINI I ZINC:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació , rebutjant les que presentin defectes.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació i fixació de les peces
- Segellat dels junts
- Neteja dels paraments.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES D'ALUMINI I ZINC:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D' INCOMPLIMENT D'ALUMINI I ZINC:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el revestiment.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL D'ALUMINI I ZINC:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES D'ALUMINI I ZINC:
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 D'ALUMINI I ZINC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

**G9 FERMS I PAVIMENTS**

**G92 SUBBASES**

**G921 SUBBASES DE TOT-U**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G921201L,G921R01L.

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.

**G9 FERMS I PAVIMENTS**

**G96 VORADES**

**G965 VORADES RECTES AMB PECES DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G96517D9.

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.

**G9 FERMS I PAVIMENTS**

**G9E PAVIMENTS DE PANOT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9E1F11B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre
Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.
Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.
No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
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 panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- 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 fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació 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.

**G9 FERMS I PAVIMENTS**

**G9E PAVIMENTS DE PANOT**

**G9E1 PAVIMENTS DE PANOT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9E1F11B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra
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:
En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre
Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.
Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.
No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
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 panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- 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 fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació 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.

**G9 FERMS I PAVIMENTS**

**G9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ**

**G9GA PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9GA5U35.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Paviments de formigó.
S'han considerat els tipus de paviments de formigó següents:
- Paviment amb formigó estructural, amb acabat remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial
- Paviment per a carreteres amb formigó HF, format per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per junts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en tots dos casos eventualment dotat de junts longitudinals
S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Paviments amb formigó estructural col·locats amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments amb formigó estructural col·locats amb regle vibratori:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
Paviments per a carreteres amb formigó HF:
- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines i condicionament dels camins de rodament
- Col·locació del formigó
- Execució del junt longitudinal en fresc, i en el seu cas dels transversals
- Acabament de les vores i realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Les lloses no han de tenir esquerdes.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
L'acabat de la superfície tindrà la textura indicada a la DT o el que estipuli la DF.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:
La textura ha de consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal en la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal en els vorals.
Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390-5):
Formigó HF-3,5: >= 3,5 MPa
Formigó HF-4,0: >= 4,0 MPa
Formigó HF-4,5: >= 4,5 MPa
Índex de Regularitat superficial IRI (NLT 330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.9 del PG 3 vigent.
Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1): > 0,9 mm
Resistència al lliscament (UNE 41201 IN): > 75%
Toleràncies d'execució:
- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.
S'ha de fer un tram de prova >= 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.
No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària <= 10 cm.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.
Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.
Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.
S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.
S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de 30 minuts.
En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.
Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba.
El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.
PAVIMENT PER A CARRETERES:
La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, s'ha de fer amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 550.4 del PG 3 vigent.
En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.
Els junts longitudinals i transversals de posada en obra del formigó fresc s'han d'executar seguint les indicacions de l'apartat 550.5.9 del PG 3 vigent.
L'acabat de la superfície s'ha de fer abans de l'inici de l'adormiment del formigó, amb les tècniques descrites a l'article 550.5.10.4 del PG 3 vigent.
El formigó fresc s'ha de protegir i s'ha de curar d'acord amb les indicacions de l'article 550.5.11 del PG 3 vigent.
ESTESA AMB ESTENEDORA:
El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).
Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.
La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.
L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.
Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.
En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.
L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora.
Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.
La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.
No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PAVIMENT PER A CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó.
- Execució d'un tram de prova.
- Control del procés de fabricació del formigó.
- Mesura de la temperatura i humitat ambient.
- Mesura de la consistència del formigó.
- Comprovació del gruix estès.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent; els controls del tram de prova seran els indicats a l'apartat 550.6.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Macrotextura superficial mitjançant el mètode volumètric, segons UNE-EN 13036-1
- Gruix de la capa
- Homogeneïtat del formigó
- Resistència a flexotracció del formigó (UNE-EN 12390-5)
- Verificació de l'aspecte superficial de la capa
- Verificació de l'absència de defectes superficials importants
- Regularitat superficial, mitjançant determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT-330
- Resistència al lliscament (CTRS), segons UNE 41201 IN
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es defineix com a lot de control la part de paviment executat que no supera els límits de:
- Superfície màxima = 3500 m2
- Longitud màxima = 500 m
- Temps d'execució <= 1 dia
La unitat d'acceptació o rebuig ha de ser la llosa individual emmarcada entre junts.
Els criteris de presa de mostres per a cada element a controlar seran els indicats a l'article 550.9.3 del PG 3 vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'adoptaran els criteris indicats a l'apartat 550.10 del PG 3 vigent.

## GB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## GBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

### GBB1 SENYALS DE PERILL, PRECEPTIUS I DE REGULACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GBB13351,GBB13251.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
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:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat: - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats. - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

**GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**GD5 DRENATGES**

**GD5A DRENATGES AMB TUBS PLÀSTICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GD5A5D05.

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%
- Pendent > 4%: ± 0,50%
- Rasants: ± 20 mm
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
El drenatge ha d'estar recobert per un reblert de 50 cm de material filtrant.
El grau de compactació del reblert de la rasa no ha de ser inferior al del material circumdant.
Cavalcaments de les làmines de polipropilè: >= 30 cm
Gruix màxim de les tongades de material filtrant: 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor de les capes de material filtrant: ± 20 mm/m
- Nivells de les capes de material filtrant: ± 30 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge del tub haurà de realitzar-lo personal experimentat, que, a la vegada, vigilarà el posterior replè de la rasa, en especial la compactació directament als tubs.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat. S'eliminaran els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
No s'ha d'iniciar la manipulació ni la col·locació dels tubs sense l'autorització prèvia de la DF.
Abans de baixar els tubs a la rasa s'han d'examinar aquests i apartar els que estiguin deteriorats.
No han de transcórrer més de 8 dies entre l'execució de la rasa i la col·locació dels tubs.
La col·locació dels tubs s'ha de començar pel punt més baix quan la rasa.
Els treballs s'han de realitzar amb la rasa i els tubs lliures d'aigua i de terres engrunades.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
No s'ha d'iniciar el reblert de la rasa sense l'autorització expressa de la DF.
Per sobre del tub, fins l'alçada especificada a la DT, o indicada per la DF (mínim 25 cm), s'ha de col·locar un rebliment de grava D 20-40, embolicat amb un filtre geotèxtil 100-150 g/m2.
No s'han de col·locar més de 100 m de tub sense procedir a la col·locació del geotèxtil i al rebliment amb material filtrant.
El geotèxtil ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte. Les làmines del geotèxtil no han de cavalcar entre elles, i un cop col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material filtrant a la intempèrie.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Una vegada col·locats els tubs, el reblert de la rasa s'ha de compactar per tongades successives amb un grau de compactació >= 75% del P.N.
La geometria del replè ha de ser la indicada a la DT.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques, i el gruix ha de ser uniforme. Les tongades tindran una superfície convexa, amb pendent transversal compresa entre el 2% i 5%. No s'ha d'estendre'n cap fins que la inferior compleixi les condicions exigides. En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell. Les tongades de cada costat del tub s'han d'estendre de forma simètrica.
Al final de la compactació, ha de donar-se unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.
El procediment utilitzat per a terraplenar rases i consolidar reblerts no ha de produir moviments dels tubs.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament ni l'execució del llit de material filtrant.
SENSE INCLOURE EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament, ni el reblert de la rasa amb material filtrant.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
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 de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert filtrant (veure àmbit de control 0537)
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 de les irregularitats observades a càrrec del contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos, i a més, el contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

**GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**GD7 CLAVEGUERES I COL·LECTORS**

**GD7J CLAVEGUERES AMB TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GD7JE325.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert de sauló fins a 10 cm per sobre del tub.

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:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
La base del tub, els laterals i la part superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert amb sauló.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

## GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

### GDD PARETS PER A POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDD1C095,GDDZ9DD4,GDD1U180,GDD1U030.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
En el junt d'estanquitat:
- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

JUNT D'ESTANQUITAT:
El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.
La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
JUNT D'ESTANQUITAT:
No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.
No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.
El connector s'ha de fixar a la paret del pericó per mitjà d'un mecanisme d'expansió.
La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.
La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

## GDD PARETS PER A POUS

### GDD1 PARETS PER A POUS CIRCULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDD1C095,GDD1U180,GDD1U030.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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).

**GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**GDD PARETS PER A POUS**

**GDDZ ELEMENTS AUXILIARS PER A POUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDDZ9DD4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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 EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**GDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**GDK2 PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDK254F3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
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:
Pericó de formigó fet "in situ":
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**GD DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

**GDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**GDKZ ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDKZT005,GDKZU045,GDKZH9C4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
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:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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 EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**GF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**GFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFAB111P,GFA18345.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre amb unions encolades
- Maniguets de connexió per a unions
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris del material del tub, emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal·lació.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tubs PVC:

| Diàmetre nominal (mm) | Distància entre suports (m) trams verticals | trams horitzontals |
|---|---|---|
| 16 - 20 | 1,1 | 0,7 |
| 25 - 75 | 1,3 | 0,8 |
| 90 - 110 | 2 | 0,8 |
| 125 - 200 | 2 | 1 |
| 250 - 500 | 2,5 | 1,2 |

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.
L'extrem recte del tub ha de tenir l'aresta exterior aixamfranada.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
ACCESSORIS:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals d'evacuació
  - Diàmetres
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
  - Resistència al foc del material.
  - Sectorització
  - Elements, sifons i pericons.
  - Existència de proteccions a trams baixos susceptibles de cops
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament i evacuació d'aigües pluvials segons document HS-5 del Codi Tècnic de l'edificació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari,

s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

**GF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**GFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC**

**GFA1 TUBS DE PVC A PRESSIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFA18345.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris del material del tub, emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal·lació.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tubs PVC:

| Diàmetre nominal (mm) | Distància entre suports (m) trams verticals | trams horitzontals |
|---|---|---|
| 16 - 20 | 1,1 | 0,7 |
| 25 - 75 | 1,3 | 0,8 |
| 90 - 110 | 2 | 0,8 |
| 125 - 200 | 2 | 1 |
| 250 - 500 | 2,5 | 1,2 |

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.
L'extrem recte del tub ha de tenir l'aresta exterior aixamfranada.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals d'evacuació - Diàmetres - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions. - Resistència al foc del material. - Sectorització - Elements, sifons i pericons. - Existència de proteccions a trams baixos susceptibles de cops
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament i evacuació d'aigües pluvials segons document

HS-5 del Codi Tècnic de l'edificació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

## GF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## GFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFB1L325,GFB1T35P,GFB1A425,GFBB1325,GFB1T32P,GFB1T33P,GFB1T30P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruÏt es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

| | Polietilè densitat alta | Polietilè densitat baixa i mitjana |
|---|---|---|
| A 0°C | <= 50 x Dn | <= 40 x Dn |
| A 20°C | <= 20 x Dn | <= 15 x Dn |

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
- Tub polietilè densitat baixa:

| DN (mm) | Trams verticals (mm) | Trams horitzontals (mm) |
|---|---|---|
| 16 | 310 | 240 |
| 20 | 390 | 300 |
| 25 | 490 | 375 |
| 32 | 630 | 480 |
| 40 | 730 | 570 |
| 50 | 820 | 630 |
| 63 | 910 | 700 |

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
ACCESSORIS:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

**GF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**

**GFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ**

**GFBB ACCESSORIS DE POLIETILÈ PER A CANVIS DE DIRECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFBB1325.

1.DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Col.locació d'accessoris de polietilè en canalitzacions per a soterrar amb unions soldades.
S'han considerat els elements següents:
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre

Inclou la col.locació de l'accessori en la seva posició definitiva i l'execució de les seves unions.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.
L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu, de gruix >= 5 cm. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert >= 60 cm de terra ben piconada per tongades de 20 cm, si no hi ha de passar trànsit rodat i >= 80 cm en cas contrari. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorats a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura.
S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.

2.CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els accessoris a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
La descàrrega i manipulació s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar l'accessori.
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'accessori més 60 cm.
Col.locats els accessoris al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure de materials que puguin impedir l'asentament correcte de l'element (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Cada cop que s'interromp el muntatge cal tapar els extrems oberts.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal.lació. S'han de col.locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.
Un cop acabada la instal.lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T.
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl.liques per a la subjecció dels mateixos.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

**GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**GG1 CAIXES I ARMARIS**

**GG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG11000P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixa general de protecció de polièster reforçat, amb o sense borns bimetàl·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.
La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.
Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm.
La seva fondària ha de ser >= 30 cm.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

**GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**GG1 CAIXES I ARMARIS**

**GG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG151532.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**GG2 TUBS I CANALS**

**GG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG21R91G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## GG2 TUBS I CANALS

## GG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG22TH1K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### GG2 TUBS I CANALS

### GG2C SAFATES AÏLLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG2C1942,GG2C2G42,GG2C2H42,GG2C2J41.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, muntada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Directament sobre paraments verticals
- Sobre suports horitzontals
- Sobre suports verticals
- Suspesa de paraments horitzontals
- En terra tècnic
- Encastada
- En forats d'obra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellament dels suports
- Fixació de la safata
- Tall als canvis de direcció i cantonades
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport.
Les peces de suport han de ser les indicades per al tipus de col·locació. La distància entre suports ha de ser < 1 m, amb un mínim de tres per safata, fixats al parament amb tacs i cargols.
Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.
Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar el grau de protecció IP
Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### GG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

### GG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG380907.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra
CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

**GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**GGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GGD1442E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Placa de connexió a terra de coure o d'acer, soterrada
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.
PLACA:
En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m.
Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

**GG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

**GGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**

**GGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GGD1442E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

**GH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**GHT ELEMENTS DE CONTROL I REGULACIÓ D'INSTAL.ACIONS D'ENLLUMENAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GHT1B010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Fotocontrol amb cos d'alumini fos i cèl·lula de sulfur de cadmi, del tipus 1 o 2, per a 125 o 220 v de tensió, de 2 a 150 lux de sensibilitat, fixat a la paret.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'anar fixat sòlidament al seu suport mitjançant tacs i cargols.
Ha d'estar connectat al circuit de control mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns d'entrada.
Ha de quedar amb totes les connexions fetes i en condicions de funcionament.
S'ha de tenir cura que no hi pugui haver cap element al seu voltant que pugui enfosquir-lo o punt de llum que li doni llum directament.
Ha de quedar en posició vertical amb el sensor cap amunt.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
Abans de la connexió elèctrica s'ha de comprovar si les tensions d'alimentació i control són les correctes.
S'ha de manipular sempre per la part inferior del cos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**GH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**GHT ELEMENTS DE CONTROL I REGULACIÓ D'INSTAL.ACIONS D'ENLLUMENAT**

**GHT1 FOTOCONTROLS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GHT1B010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors crepusculars per al control d'instal·lacions d'enllumenat, muntats en perfil DIN.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del sensor
- Col·locació del mecanisme
- Execució de totes les connexions, tant del mecanisme com del sensor
- Regulació dels paràmetres de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
COL·LOCACIÓ DEL MECANISME:
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaç os de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d' estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
COL·LOCACIÓ DEL SENSOR:
Ha d'anar fixat sòlidament al seu suport mitjançant tacs i cargols.
Ha d'estar connectat al circuit de control mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Ha de quedar amb totes les connexions fetes i en condicions de funcionament.
S'ha de tenir cura que no hi pugui haver cap element al seu voltant que pugui enfosquir-lo o punt de llum que li doni llum directament.
Ha de quedar en posició vertical amb el sensor cap amunt.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

**GM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT**

**GM3 EXTINTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GM31351J,GM31261M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb armari muntat superficialment
- Amb suport a la paret
- Sobre rodes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat dins d'armari i muntat superficialment:
- Fixació de l'armari al parament.
- Co.locació de l'extintor dins de l'armari.

Col·locat amb suport a la paret:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

Col·locat sobre rodes:
- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.
COL·LOCAT DINS D'ARMARI I MUNTAT SUPERFICIALMENT:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament, plà, aplomat i anivellat sobre el paviment.
COL·LOCAT SOBRE RODES:
L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

**GM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT**

**GM3 EXTINTORS**

**GM31 EXTINTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GM31351J,GM31261M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb armari muntat superficialment
- Amb suport a la paret
- Sobre rodes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat dins d'armari i muntat superficialment:
- Fixació de l'armari al parament.
- Co.locació de l'extintor dins de l'armari.

Col·locat amb suport a la paret:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

Col·locat sobre rodes:
- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.
COL·LOCAT DINS D'ARMARI I MUNTAT SUPERFICIALMENT:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament, plà, aplomat i anivellat sobre el paviment.
COL·LOCAT SOBRE RODES:
L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar: - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m. - Accessibilitat i situació propera a una sortida - Situació a les zones amb més risc d'incendis - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m. - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

**GN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**GN1 VÀLVULES DE COMPORTA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN1B26GP,GN1216GP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
VÀLVULA AMB MOTOR:
S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULES PER A COL·LOCAR ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
VÀLVULA AMB MOTOR:
La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
VÀLVULA AMB MOTOR:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**GN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**GN4 VÀLVULES DE PAPALLONA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN4616LP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de papallona concèntriques, biexcèntriques, manuals o motoritzades, muntades entre brides o embridades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.
- Preparació de les unions amb elements d'estanqueitat.
- Connexió de la vàlvula a la xarxa.
- En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.
- Prova de servei.

CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necesaria perque es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
VÀLVULA AMB MOTOR:
S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves

i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULA AMB MOTOR:
La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
VÀLVULA AMB MOTOR:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**GN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**GNZ ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GNZ115LP,GNZ115GP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, amb diàmetres nominals de 500 o 1000 mm muntats en pericó de canalització soterrada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió dels dos cossos del carret als extrems de la xarxa a completar
- Embridat dels cossos
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
La distància entre l'accessori i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha de ser concèntric amb els tubs.
En unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
S'ha de netejar l'interior dels tubs abans de la instal·lació de l'accessori.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

**K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI**

**K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**K22 MOVIMENTS DE TERRES**

**K221 EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2214622,K2214826.

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.

**K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**K22 MOVIMENTS DE TERRES**

**K222 EXCAVACIONS DE RASES I POUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K222282P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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
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 possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
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.
EXCAVACIÓ PER DAMES:
L'ordre d'execució de les dames ha de ser el que determini la DT, o en el seu defecte el que estableixi la DF.
No es pot començar l'excavació d'un grup de dames si totes les dames del grup anterior no estan reblertes de formigó, i en condicions de suportar les empentes del terreny.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

## K6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### K61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

#### K612 PARETS DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K612B51V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Paret de tancament recolzada
- Paret de tancament passant
- Paret divisòria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser no estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.

Ha de ser estable, plana i aplomada.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els junts han de ser plens i sense rebaves.
En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.
Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos: - Parcials: ± 10 mm - Extrems: ± 20 mm
- Planor: - Paret vista: ± 5 mm/2 m - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.
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 <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts: - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires. - Humitat dels maons. - Col·locació de les peces. - Obertures.
- Travat entre diferents parets en junts alternats. - Regates.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
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:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
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.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

## K6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### K61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

### K618 PARETS DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K618561K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets i envans de blocs de morter de ciment i blocs de morter de ciment hidròfug, col·locats amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Formació de paredó o paret de tancament o divisòria, recolzat amb blocs per a revestir o d'una o dues cares vistes
- Formació de paredó o paret de tancament passant amb blocs per a revestir o d'una cara vista
- Formació de paret de tancament amb blocs encadellats d'una o dues cares vistes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
No pot ser estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
L'element ha de ser estable, resistent, pla i aplomat.
A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos parcials: - Pilar: ± 20 mm - Paredó o paret: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: - Pilar: ± 40 mm - Paredó o paret: ± 20 mm
- Planor: - Paret vista: ± 5 mm/2 m - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: - Horitzontals: + 2 mm - Verticals: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
PARET O PAREDÓ:
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc, si el tipus de

bloc es foradat, o de 3/4 o mig bloc, si es massís.
Els junts horitzontals han d'estar plens i enrasats i si el tipus de bloc és encadellat, els verticals, si la DF no fixa cap altra condició.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):
L'acord amb d'altres parets ha d'estar fet sense travar els blocs. La unió cal que estigui feta amb elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Hi ha d'haver un junt de control a les cantonades.
Les peces que formen els brancals, els junts de control i l'acord amb d'altres parets i paredons, han d'estar reblerts de formigó en tota l'alçària de la paret.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Gruix dels junts:
- Verticals: 0,6 cm
- Horitzontals: <= 1,2 cm
ELEMENTS DE BLOC ENCADELLAT:
La paret ha d'estar travada en els acords amb d'altres parets i pilars.
Els blocs han d'estar reblerts de formigó.
Han de tenir l'armadura necessària que garanteixi una estabilitat i resistència correctes.
Gruix dels junts verticals: <= 1,2 cm
PAREDÓ O PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.
Cada 5 filades, com a màxim, hi ha d'haver un element formigonat i armat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar el bloc per col·locar només a la zona dels junts. Si el bloc conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.
Les peces que s'han de reblir de formigó, han de tenir la humitat necessària, abans de l'abocada, perquè no absorbeixin l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, no s'ha d'humitejar.
El formigó dels brancals, dels junts de control i dels acords, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dintre de les peces.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PARET O PAREDÓ:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Col·locació i aplomat de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
- Replanteig de les peces
- Control de col·locació de les peces.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts: - Humitat dels blocs - Obertures - Travat - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
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:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## KD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## KDN EVACUACIÓ DE FUMS I VENTILACIÓ ESTÀTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KDNZ500P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aspiradors dinàmics col·locats a l'extrem del conducte.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del aspirador i fixació al conducte
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
Per aquest motiu, el muntatge i les unions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant de l'aparell, o expressament aprovats per aquest.
Les parts del aparell que necessitin manteniment, com ara la caixa de rodaments, han de ser accessibles.
L'aspirador ha de quedar ajustat a l'extrem del tub.
Ha d'anar suportat pel mateix conducte. S'aconsella que la distància entre l'última brida de subjecció del conducte i l'aspirador sigui inferior a 0,5 metres.
L'aspirador ha de poder girar correctament. No ha d'entrar en contacte amb cap element constructiu ni amb cap altre part de la instal·lació.
No s'han de transmetre vibracions o sorolls al conducte durant el seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels materials corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**KH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

**KH6 ELEMENTS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ**

**KH61 LLUMS D'EMERGÈNCIA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KH61RH4C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades encastades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complert d'encesa en el seu cas.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**N PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL**

**NB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**NB1 BARANES**

**NB12 BARANES D'ALUMINI**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

NB12UA22.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'alumini ancorades amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl.lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les solicitacions següents, sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:
- Empenta vertical repartida uniformement: 100 kp/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
- Lloc d'ús privat: 50 kp/m
- Lloc d'ús públic: 100 kp/m
Distància entre la barana i el paviment:
- Baranes de directriu horitzontal: <= 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: <= 3 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*NTE-FDB/1976 Fachadas. Defensa. BARANDILLAS

# DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

# AMIDAMENTS AUXILIARS

- **Volum excavació desmunt AutoCAD Civil 3D**

| P.K. Dipòsit | Área de desmonte | Volumen de desmonte | Volumen de desmonte acumulado |
|---|---|---|---|
| | m$^2$ | m$^3$ | m$^3$ |
| 0+000 | 0,68 | 0,00 | 0,00 |
| 0+001 | 3,02 | 1,85 | 1,85 |
| 0+002 | 5,42 | 4,22 | 6,07 |
| 0+003 | 9,11 | 7,26 | 13,33 |
| 0+004 | 13,64 | 11,38 | 24,71 |
| 0+005 | 18,04 | 15,84 | 40,55 |
| 0+006 | 23,81 | 20,93 | 61,48 |
| 0+007 | 29,83 | 26,82 | 88,30 |
| 0+008 | 37,60 | 33,71 | 122,01 |
| 0+009 | 48,81 | 43,20 | 165,21 |
| 0+010 | 61,94 | 55,38 | 220,59 |
| 0+011 | 76,30 | 69,12 | 289,71 |
| 0+012 | 91,93 | 84,11 | 373,82 |
| 0+013 | 106,53 | 99,23 | 473,05 |
| 0+014 | 140,44 | 123,49 | 596,54 |
| 0+015 | 149,64 | 145,04 | 741,58 |
| 0+016 | 157,89 | 153,77 | 895,35 |
| 0+017 | 166,00 | 161,95 | 1057,30 |
| 0+018 | 174,25 | 170,12 | 1227,42 |
| 0+019 | 171,38 | 172,81 | 1400,23 |
| 0+020 | 185,64 | 178,51 | 1578,74 |
| 0+021 | 199,69 | 192,67 | 1771,41 |
| 0+022 | 212,36 | 206,03 | 1977,44 |
| 0+023 | 225,54 | 218,95 | 2196,39 |
| 0+024 | 239,30 | 232,42 | 2428,81 |
| 0+025 | 252,37 | 245,84 | 2674,65 |
| 0+026 | 264,97 | 258,67 | 2933,32 |
| 0+027 | 277,21 | 271,09 | 3204,41 |
| 0+028 | 289,04 | 283,12 | 3487,53 |
| 0+029 | 301,90 | 295,47 | 3783,00 |
| 0+030 | 316,76 | 309,33 | 4092,33 |
| 0+031 | 332,02 | 324,39 | 4416,72 |
| 0+032 | 346,92 | 339,47 | 4756,19 |
| 0+033 | 361,05 | 353,99 | 5110,18 |
| 0+034 | 371,76 | 366,41 | 5476,59 |
| 0+035 | 370,42 | 371,09 | 5847,68 |
| 0+036 | 373,69 | 372,05 | 6219,73 |
| 0+037 | 376,45 | 375,07 | 6594,80 |
| 0+038 | 378,79 | 377,62 | 6972,42 |
| 0+039 | 381,50 | 380,15 | 7352,57 |
| 0+040 | 382,29 | 381,90 | 7734,47 |
| 0+041 | 383,50 | 382,90 | 8117,37 |
| 0+042 | 381,86 | 382,68 | 8500,05 |
| 0+043 | 378,06 | 379,96 | 8880,01 |
| 0+044 | 372,49 | 375,27 | 9255,28 |
| 0+045 | 367,42 | 369,95 | 9625,23 |
| 0+046 | 364,18 | 365,80 | 9991,03 |
| 0+047 | 359,45 | 361,81 | 10352,84 |
| 0+048 | 349,25 | 354,35 | 10707,19 |
| 0+049 | 336,43 | 342,84 | 11050,03 |
| 0+050 | 319,55 | 327,99 | 11378,02 |
| 0+051 | 296,06 | 307,80 | 11685,82 |
| 0+052 | 279,94 | 288,00 | 11973,82 |
| 0+053 | 257,13 | 268,53 | 12242,35 |
| 0+054 | 223,00 | 240,06 | 12482,41 |
| 0+055 | 194,75 | 208,88 | 12691,29 |
| 0+056 | 169,01 | 181,88 | 12873,17 |
| 0+057 | 144,84 | 156,92 | 13030,09 |
| 0+058 | 120,46 | 132,65 | 13162,74 |
| 0+059 | 98,67 | 109,57 | 13272,31 |
| 0+060 | 80,03 | 89,35 | 13361,66 |
| 0+061 | 64,22 | 72,12 | 13433,78 |
| 0+062 | 51,79 | 58,01 | 13491,79 |
| 0+063 | 40,14 | 45,97 | 13537,76 |
| 0+064 | 30,33 | 35,24 | 13573,00 |
| 0+065 | 24,09 | 27,21 | 13600,21 |
| 0+066 | 20,06 | 22,08 | 13622,29 |
| 0+067 | 11,78 | 15,92 | 13638,21 |
| 0+068 | 8,77 | 10,28 | 13648,49 |

# AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 01 TREBALLS PREVIS
Subcapítol 01 MOVIMENT DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G21R13DP u Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre >10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Nº d'arbres a la parcela | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

2 G21R11AP u Tala controlada directa d'arbre de <10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Nº d'arbres a la parcela | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

3 G22D3011 m2 Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | | | | | |
| 2 | Parcel·la | | 3.018,000 | | | | 3.018,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3.018,000**

4 G2R3506A m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | Alçaria | | | | |
| 2 | Volum neteja i esbrossada | | 3.018,000 | 0,10 | 1,20 | | 362,160 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **362,160**

5 G2RA9TD0 m3 Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Tronc | Branques i altr | | | |
| 2 | Volum arbres talats >10m | | 15,000 | 2,22 | 2,17 | | 72,260 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Volum arbres talats <10m | | 15,000 | 1,57 | 1,74 | | 40,980 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **113,240**

6 G2RA9SB0 m3 Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | Alçaria | | | |
| 2 | Volum neteja i esbrossada | | 3.018,000 | 0,10 | 1,20 | 362,160 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **362,160**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 01 TREBALLS PREVIS
Subcapítol 02 PANTALLA PILOTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PAZZ005P PA Partida alçada d'abonament integre per l'apertura de les pistes en roca per donar accés a la coronació del pilots.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Moviment de terres | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2 PAZZ000P PA Partida alçada a justificar per la realització de l'estudi geotècnic. L'estudi geotècnic consta de 4 sondejos a l'emplaçament de les pantalles amb una profunditat de perforació de 30m. Inclou: - Transport d'equip a l'area de treball (desplaçament i retirada). - Perforació a rotació vertical en qualsevol tipus de terreny (120m). - Obtenció de la mostra inalterada - Obtenció de la mostra d'aigua - Jornades necessàries en obra del Geòleg/Enginyer Geotècnic per la campanya de camp - Assaigs de compressió simple per conèixer la duresa de la roca - Assaigs complementaris de Laboratori - Confecció d'estudi geotècnic

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Estudi geotècnic | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 PAZZ001P u Transport d'equip de pilotatge de fins a 41 metres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Desplaçament equip pilots | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 PAZZ003P u Transport d'equip d'ancoratges

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Desplaçament equip ancoratges | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

5 G3E57A6P m Perforació de pilons en barrena continua. Pilons tipus CPI-8 de la NTE, de diàmetre 100 cm. Inclou increment per entrega de registre del CPR. Inclou el vertit de formigó amb bombament i col·locació d'acer.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Pantalla vista SUD-OEST | | 1,000 | 457,30 | | | 457,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pantalla vista SUD-EST | | 1,000 | 308,28 | | | 308,280 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Pantalla vista NORD | | 1,000 | 467,22 | | | 467,220 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.232,800**

6 G2R3B06P m3 Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Area | | | | |
| 2 | Volum pilots | | 1.232,800 | 0,78 | 1,20 | | 1.153,900 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.153,900**

7 G3EB1100 kg Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | barres/m | kg/m | longitud | | |
| 2 | Armadura horitzonal 16mm | | 1.232,800 | 10,00 | 1,58 | 2,97 | 57.850,370 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | mermas | | 5.785,000 | | | | 5.785,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **63.635,370**

8 G3EB1200 kg Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | barres/pilot | kg/m | | | |
| 2 | Armadura vertical. 28/32 | | 1.232,800 | 28,00 | 6,31 | | 217.811,100 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Mermas | | 21.781,000 | | | | 21.781,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **239.592,100**

9 G451A8HP m3 Formigó per a pilars pantalla, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | pi | radi | radi | | |
| 2 | Volum formigó pilots | | 1.232,800 | 3,14 | 0,50 | 0,50 | 967,750 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **967,750**

10 PAZZ004P m Perforació d'ancoratges permanents de 8 cables de 0,6", de 180mm de diàmetre, mesurat desde el punt de perforació de la maquina fins al final de la mateixa. Inclou subministre i col·locació dels cables i subministre i col·locació de la lletada de ciment.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Ancoratges pantalla N-O | | 64,000 | 18,00 | | | 1.152,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ancoratges pantalla N-E | | 42,000 | 18,00 | | | 756,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ancoratges pantalla S | | 58,000 | 18,00 | | | 1.044,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.952,000**

11 PAZZ006P u Subministrament i col·locació de plaques d'ancoratge i tesat de l'ancoratge.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Ancoratges pantalla N-O | | 64,000 | | | | 64,000 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Ancoratges pantalla N-E | | 42,000 | | | | 42,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ancoratges pantalla S | | 58,000 | | | | 58,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **164,000**

12 G3EZ2T00 m Enderroc de cap de piló, de diàmetre 100 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Ancoratges pantalla N-O | | 127,000 | 0,50 | | | 63,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ancoratges pantalla N-E | | 80,000 | 0,50 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Ancoratges pantalla S | | 114,000 | 0,50 | | | 57,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **160,500**

13 G3FD1000 m2 Encofrat amb plafó metàl·lic per a enceps

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Alçada | | | |
| 2 | Pantalla vista SUD-OEST | | 2,000 | 34,68 | 1,00 | | 69,360 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pantalla vista SUD-EST | | 2,000 | 30,40 | 1,00 | | 60,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Pantalla vista NORD | | 2,000 | 54,65 | 1,00 | | 109,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **239,460**

14 G4B35101 kg Armadura per a soleras AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud panta | unitats/m | longitud barres | kg/m | | |
| 2 | Pantalla vista SUD-OEST 12mm | | 33,680 | 3,33 | 9,10 | 0,89 | 908,340 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pantalla vista SUD-EST 12mm | | 29,400 | 3,33 | 9,10 | 0,89 | 792,910 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Pantalla vista NORD 12mm | | 53,650 | 3,33 | 9,10 | 0,89 | 1.446,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3.148,170**

15 G4B35201 kg Armadura per a soleres AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | unitats | kg/m | | | |
| 2 | Pantalla vista SUD-OEST 25mm | | 33,680 | 14,00 | 3,85 | | 1.815,350 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pantalla vista SUD-EST 25mm | | 29,400 | 14,00 | 3,85 | | 1.584,660 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Pantalla vista NORD 25mm | | 53,650 | 14,00 | 3,85 | | 2.891,740 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6.291,750**

16 G45318H4 m3 Formigó per a biga de lligat de pilots HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Alçada | Ample | | | |
| 2 | Pantalla vista SUD-OEST | | 34,680 | 1,00 | 1,10 | | 38,150 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pantalla vista SUD-EST | | 30,400 | 1,00 | 1,10 | | 33,440 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Pantalla vista NORD | | 54,650 | 1,00 | 1,10 | | 60,120 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **131,710**

# AMIDAMENTS



17 G44Z7A2P kg Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Perfils d'acer estructura ancoratges | C | Longitud | kg/ml | Unitats | | | |
| 2 | Perfils HEB 240 Pantalla N-O | | 31,800 | 83,20 | 2,00 | | 5.291,520 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 30,400 | 83,20 | 2,00 | | 5.058,560 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 27,600 | 83,20 | 2,00 | | 4.592,640 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 24,800 | 83,20 | 2,00 | | 4.126,720 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 22,000 | 83,20 | 2,00 | | 3.660,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 20,600 | 83,20 | 2,00 | | 3.427,840 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 17,800 | 83,20 | 2,00 | | 2.961,920 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Perfils HEB 240 Pantalla N-E | | 1,300 | 83,20 | 2,00 | | 216,320 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 6,900 | 83,20 | 2,00 | | 1.148,160 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 13,900 | 83,20 | 2,00 | | 2.312,960 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 19,500 | 83,20 | 2,00 | | 3.244,800 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 25,100 | 83,20 | 2,00 | | 4.176,640 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 23,700 | 83,20 | 2,00 | | 3.943,680 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 20,900 | 83,20 | 2,00 | | 3.477,760 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | Perfils HEB 240 Pantalla S | | 17,800 | 83,20 | 2,00 | | 2.961,920 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | 30,400 | 83,20 | 2,00 | | 5.058,560 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 43,000 | 83,20 | 2,00 | | 7.155,200 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | | 36,000 | 83,20 | 2,00 | | 5.990,400 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | 30,400 | 83,20 | 2,00 | | 5.058,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **73.864,960**

18 PAZZ002P h Hora d'utilització de barrena widia, adicionalment, en cas necessari

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Hores | | | | | |
| 2 | Utilització barrena widia | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 K2214622 m3 Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | | | |
| 2 | Excavació llera torrent | | 87,000 | 12,00 | 1,30 | | 1.357,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.357,200**

2 K2214826 m3 Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | | | | | |
| 2 | Segons amidament auxiliar Civil 3D | | 13.648,000 | | | | 13.648,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **13.648,000**

3 G2R3506A m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | Esponjament | | |
| 2 | Excavació llera torrent | | 87,000 | 12,00 | 1,30 | 1,20 | 1.628,640 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.628,640**

4 G2R3B06P m3 Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Segons amidament auxiliar Civil 3D | | 13.648,000 | 1,20 | | | 16.377,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | A deduir per aprofitament en obra | | -946,670 | 1,20 | | | -1.136,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15.241,600**

5 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | Esponjament | | |
| 2 | Excavació llera torrent | | 87,000 | 12,00 | 1,30 | 1,20 | 1.628,640 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.628,640**

6 G2RA7LPP m3 Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca,

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Segons amidament auxiliar Civil 3D | | 13.648,000 | 1,20 | | | 16.377,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | A deduir per aprofitament en obra | | -946,670 | 1,20 | | | -1.136,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15.241,600**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 02 XARXA DE DRENATGE

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 G222H123 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Amplada | Alçada | | | |
| 2 | Tub dren DN110 | | 24,800 | 0,35 | 0,65 | | 5,640 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Tub dren DN110 | 28,800 | 0,35 | 0,65 | 6,550 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Tub dren DN110 | 33,500 | 0,35 | 0,65 | 7,620 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Tub dren DN110 | 33,200 | 0,35 | 0,65 | 7,550 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Tub dren DN110 | 30,200 | 0,35 | 0,65 | 6,870 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Tub dren DN110 | 26,800 | 0,35 | 0,65 | 6,100 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Tubs DN200 pou-arqueta | 13,300 | 0,50 | 1,00 | 6,650 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Tub DN500 arqueta-obra sortida | 24,300 | 1,00 | 1,50 | 36,450 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Tub DN75 rentaulls | 1,900 | 0,35 | 0,60 | 0,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **83,830**

2 K222282P m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | pi | radi | radi | Alçada | | |
| 2 | Pou de registre nord | | 3,140 | 0,75 | 0,75 | 2,20 | 3,890 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pou de registre nord | | 3,140 | 0,75 | 0,75 | 2,20 | 3,890 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,780**

3 G2R3B06P m3 Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Rases | | 83,830 | 1,20 | | | 100,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 7,780 | 1,20 | | | 9,340 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **109,940**

4 G2RA7LPP m3 Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca,

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Rases | | 83,830 | 1,20 | | | 100,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pous | | 7,780 | 1,20 | | | 9,340 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **109,940**

5 G7BC37H0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | radi | radi | pi | rases | | |
| 2 | Àrea solera dipòsit | | 17,250 | 17,25 | 3,14 | 1,20 | 1.121,220 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.121,220**

6 Z228U620 m3 Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,10 m i igual o menor a 1,00 m mesurada sobre perfil

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud (m) | Ample (m) | Alçada (m) | | |
| 2 | Tub DN500 arqueta-obra sortida | | 1,000 | 24,30 | 1,00 | 0,75 | 18,230 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Tub DN200 pou-arqueta | | 1,000 | 13,30 | 0,50 | 0,45 | 2,990 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Tub DN75 rentaulls | | 1,000 | 1,90 | 0,40 | 0,35 | 0,270 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **21,490**

7 G228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | | | |
| 2 | Tub DN500 arqueta-obra sortida | | 24,300 | 1,00 | 0,75 | | 18,230 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,230**

8 G2285B0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | | | |
| 2 | Tub DN200 pou-arqueta | | 13,300 | 0,50 | 0,25 | | 1,660 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Tub DN75 rentaulls | | 1,900 | 0,35 | 0,20 | | 0,130 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,790**

9 G2285H0F m3 Rebliment de material filtrant sota solera, amb graves per a drenatge de 20 a 40 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | radi | radi | pi | espessor | | |
| 2 | Àrea solera dipòsit | | 17,250 | 17,25 | 3,14 | 0,33 | 308,330 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **308,330**

10 G2241010 m2 FORMACIÓ DE PENDENTS PER L'EMMACAT DE GRAVES, A LA XARXA DE SUBDRENATGE, UTILITZANT MITJANS MECANICS

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | radi | radi | pi | | | |
| 2 | Àrea solera dipòsit | | 17,250 | 17,25 | 3,14 | | 934,350 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **934,350**

11 GD5A5D05 m Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Tub dren DN110 | | 24,800 | | | | 24,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Tub dren DN110 | | 28,800 | | | | 28,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Tub dren DN110 | | 33,500 | | | | 33,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Tub dren DN110 | | 33,200 | | | | 33,200 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Tub dren DN110 | | 30,200 | | | | 30,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Tub dren DN110 | | 26,800 | | | | 26,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **177,300**

12 GFB1L325 m Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Tub DN200 Pou Nord | | 10,100 | | | | 10,100 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Tub DN200 Pou Sud | | 3,200 | | | | 3,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 13,300

13 GFB1T35P m Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 500 mm y diàmetro interior 433 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Tub DN500 arqueta-obra sortida | | 24,300 | | | | 24,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 24,300

14 E5ZJ1D5P m Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Coberta cambra de claus | | 13,200 | | | | 13,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 13,200

15 GD7JE325 m Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Dipòsit-Pou tram Nord | | 29,800 | | | | 29,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Caseta-Pou | | 3,600 | | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Dipòsit-Pou tram Sud | | 38,800 | | | | 38,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 72,200

16 ED15E771 m Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Baixant dipòsit N-O | | 6,300 | | | | 6,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Baixant dipòsit N-E | | 8,300 | | | | 8,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Baixant dipòsit S-E | | 8,300 | | | | 8,300 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Baixant dipòsit S-O | | 6,300 | | | | 6,300 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Baixant cambra de claus | | 4,500 | | | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 33,700

17 GFAB111P u Colze de PVC de 90°, de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Baixants | Unitats baixant | | | | |
| 2 | Colzes en baixants dipòsit | | 4,000 | 3,00 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Colzes en baixant caseta | | 1,000 | 1,00 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



**TOTAL AMIDAMENT** 13,000

18 ED357565 u Pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Dipòsit | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra de claus | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

19 GDD1C095 m Paret per a pou circular de D=120 cm de peces de formigó amb execució prefabricada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Pou de registre nord | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pou de registre sud | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

20 GDDZ9DD4 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pou de registre nord | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pou de registre sud | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

21 GDD1U180 u Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 120X60X85 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pou de registre nord | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pou de registre sud | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

22 GDD1U030 u Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 120 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre la qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pou de registre nord | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pou de registre sud | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

23 GDKT0001 m Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | C | Longitud | | | | | |
| | 2 | Pou de registre nord | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| | 3 | Pou de registre sud | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **4,000** | |

24 NDKZU595 u Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala retràctil d'1,40 m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície per sobre del nivell dels vials. Inclou tacs de fixació. Adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pou de registre nord | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pou de registre sud | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **2,000** | |

25 GDKT0004 m Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Pou de registre nord | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pou de registre sud | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **4,000** | |

26 GFB1A425 m Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Dren rentaulls V | | 0,700 | | | | 0,700 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dren rentaulls H | | 1,900 | | | | 1,900 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **2,600** | |

27 GFBB1325 u Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Dren rentaulls | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **1,000** | |

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 03 OBRA CIVIL DIPÒSIT EXTERIOR

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 K222282P m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Gruix | | |
| | 2 | Sabates pilars dipòsit | | 21,000 | 1,50 | 1,50 | 0,30 | 14,180 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **14,180** | |

2 G2R3B06P m3 Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Sabates pilars dipòsit | | 14,180 | 1,20 | | | 17,020 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **17,020** | |

3 G2RA7LPP m3 Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca,

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Sabates pilars dipòsit | | 14,180 | 1,20 | | | 17,020 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **17,020** | |

4 FEF010 M2 Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Perímetro depósito exterior | | 1,000 | 6,28 | 16,75 | 0,30 | 31,560 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Vaciado para acceso pasamuros | | 1,000 | 4,00 | | 1,50 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **37,560** | |

5 DENCOF750M M2 Encofrado metálico mediante paneles de 2.50x0.50 m., a una cara, en paramentos verticales curvos de 7.50 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 6,28 | 16,75 | 7,10 | 746,850 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **746,850** | |

6 DM15151212 M2 Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | En solera | | 2,000 | 3,14 | 16,75 | 16,75 | 1.761,930 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En pared externa | | 1,000 | 6,28 | 16,75 | 7,10 | 746,850 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | En pared interna | | 1,000 | 6,28 | 16,50 | 7,10 | 735,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | En unión muro-solera ext. | | 1,000 | 6,28 | 16,75 | 3,00 | 315,570 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | En unión muro-solera int. | | 1,000 | 6,28 | 16,50 | 3,00 | 310,860 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Otros | | 116,100 | | | | 116,100 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **3.987,010** | |

7 D04AA001A Kg Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | En Zapatas. según anejo de cálculo | | 21,000 | 20,52 | | | 430,920 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En zuncho sup muro Ø10 (0.62 Kg/m) | | 2,000 | 6,28 | 16,75 | 0,62 | 130,440 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | En separadores mallazo muro Ø8 (0.40 Kg/m) 1c/m2 | | 1.472,660 | 0,50 | | 0,40 | 294,530 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | En separadores mallazo solera Ø8 (0.40 Kg/m) 1c/m2 | | 1.761,940 | 0,66 | | 0,40 | 465,150 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Otros | | 719,500 | | | | 719,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.040,540**

8 DTENDON ML

Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18 tendones según anejo | | 18,000 | 6,28 | 16,75 | | 1.893,420 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En las dos zonas de anclaje | | 18,000 | 4,00 | | | 72,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.965,420**

9 DHPROY25CM M2

Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | En solera | | 1,000 | 3,14 | 16,75 | 16,75 | 880,970 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En zapatas | | 21,000 | 1,50 | 1,50 | | 47,250 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pared | | 1,000 | 6,28 | 16,75 | 7,10 | 746,850 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Zona anclaje | | 2,000 | | 1,00 | 7,10 | 14,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.689,270**

10 CHH005 M3

Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | se colocarán 50 cm por fuera del depósito | | 0,100 | 3,14 | 17,25 | 17,25 | 93,430 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **93,430**

11 DCONECTOR UD

Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante. .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dos puertas de anclaje | | 2,000 | 18,00 | | | 36,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **36,000**



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



12 G4BC3100 kg

Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volum | kg/m3 | | | | |
| 2 | Caseta de vàlvules | | 14,180 | 110,00 | | | 1.559,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.559,800**

13 G3C51KH4 m3

Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/12/IV+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | Sabates dipòsit | | 21,000 | 1,50 | 1,50 | 0,30 | 14,180 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,180**

14 EHYS010 M3

Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de entre 4.60-6.10 M de altura libre y 45x45 cm de sección, realizado con hormigón HA-30/B/12/IV fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B- 500S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 21,000 | 0,45 | 0,45 | 6,40 | 27,220 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **27,220**

15 DVIGA ML

Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. Colocado mediante grúa 80 T. El precio incluye el porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16 vigas de 6.00 m | | 16,000 | 6,00 | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 4 vigas de 5.50 m | | 4,000 | 5,50 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 2 vigas de 4.75 m | | 2,000 | 4,75 | | | 9,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 4 vigas de 3.60 m | | 4,000 | 3,60 | | | 14,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **141,900**

16 G4ZA1001 dm3

Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Neopré plaques alveolars | C | Llargada | Amplada | Alçada | m3 a dm3 | | |
| 2 | Neoprè Bigues | | 141,900 | 0,20 | 0,02 | 1.000,00 | 567,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Neoprè Paret Dipòsit | | 105,250 | 0,20 | 0,02 | | 0,420 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Neopré bigues | C | Unitats | Area | Alçada | m3 a dm3 | | |
| 5 | Neopre pilars | | 21,000 | 0,16 | 0,02 | 1.000,00 | 67,200 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Neopré paret dipòsit | | 10,000 | 0,08 | 0,02 | 1.000,00 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **651,220**

17 EPF010 M2

Losa de placa alveolar de 20 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 40 kN·m/m, para formación de forjado de canto 20 + 5 cm, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); Relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/b/12/IIa fabricado en central, y vertido

# AMIDAMENTS



con cubilote, acero B-500S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; Cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores y montaje mediante grúa. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares. Incluye: El porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,140 | 16,75 | 16,75 | | 880,970 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **880,970**

18 K618561K m2 Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Alçada | | | | |
| 2 | Muret perimetre coberta | | 105,240 | 0,40 | | | 42,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **42,100**

19 Z711U510 m2 Suministro y colocación de lámina de betum elastomérico LBM (SBS)-40/G-FP según UNE 104-242/1 con armadura de fieltro de poliéster no tejido en cantidad no menor de 130 gr/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Superfície coberta | | 1,000 | 3,14 | 16,75 | 16,75 | 880,970 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **880,970**

20 Z7B1U510 m2 Suministro y colocación de geotèxtil de 200gr/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Superficie coberta | | 1,000 | 3,14 | 16,75 | 16,75 | 880,970 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **880,970**

21 Z511U010 m3 Suministro y colocación de grava a las cobiertas

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sobre superficie coberta | | 0,120 | 3,14 | 16,75 | 16,75 | 105,720 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **105,720**

22 G4ZZ0001 m Pieza de remate perimetral en chapa de acero prelacada de hasta 0,8mm de espesor color RAL 7002

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 6,28 | 16,75 | | 105,190 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **105,190**

23 DESCAL710 UD Escalera vertical exterior con protección de espalda y barandilla de salida de 7,10 metros de largo total y 520 mm de ancho, distáncia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma DIN-18799-1 ´´escaleras fijas para construcciones de obra´´. Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

24 NDKZU543 u Subministrament i col.locació de pipa per a ventilació de dipòsit amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per 1,40 metres aprox. de tub Ø 100 mm amb placa soldada de subjecció a la llosa superior, amb 4 orificis de 12 mm de diametre, rematat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3, que formen un colze de 180º amb l'orifici de sortida tallat a 45 graus incloent una xapa perforada, amb forats de diametres inferiors al Ø 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pipes de ventilació | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,000**

25 RLB010 M2 Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL ´´Basf´´, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pintura exterior dipòsit | | 6,280 | 16,75 | 7,10 | | 746,850 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **746,850**

26 GDKT0001 m Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Llargada escala | | 5,700 | | | | 5,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,700**

27 GDKT0002 m Subministrament de guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Llargada guarda cos | | 3,500 | | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,500**

28 GDKT0004 m Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Llargada escala de gat | | 5,700 | | | | 5,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,700**

29 NDKZU591 u Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala de PRFV d'1,0 m d'alçada amb un total de 5 graons, 1 graó cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar en el formigó, amb passamans quadrats de 50x50x6 mm i una distància entre aquests de 0,45 m. L'escala d'allarg està formada per dos peus injectats de PRFV amb 2 taladres de M12 en cada peu.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | |
| 2 | Allarg escala | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

30 GB12UA21 m

Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Barana coberta | | 105,240 | | | | 105,240 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 105,240

31 NB12UA22 u

Subministrament i instal·lació de porta amb frontissa a la barana, de entre 0,60 i 0,90 m de pas lliure, d'alumini tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó intermig i barana superior, altura total barana 100 cm. La instal·lació inclou l'obra civil necessària per la fixació de la barana i el petit material i accessori per la pròpia instal·lació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Porta escala accés coberta | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

32 DTRAMPILLA UD

Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

33 GDK254F3 u

Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pericons sondes de control | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

34 GDKZU045 m2

Subministrament i col.locació de tapa estanca de xapa llagrimada d'alumini de 6/7,5 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nansa amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316. Inclou pany amb cadenat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | | | |
| 2 | Pericons sondes | | 2,000 | 0,35 | 0,35 | | 0,250 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 0,250

35 E4D3DP01 m2

Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Superficie | Unitats | | | | |
| 2 | Passamur tub DN400 amb calaix 0.7x0.7 en mur de 0.25 | | 1,680 | 4,00 | | | 6,720 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Passamur tub DN300 amb calaix 0.6x0.6 en mur de 0.25 | | 1,320 | 2,00 | | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Passamur tub DN200 amb calaix 0.5x0.5 en mur de 0.25 | | 1,000 | 4,00 | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 13,360

36 E4ZZU001 dm3

Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volum (m3) | Unitats | | (dm3) | | |
| 2 | Passamur tub DN400 amb calaix 0.7x0.7 en mur de 0.25 | | 0,090 | 4,00 | | 1.000,00 | 360,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Passamur tub DN300 amb calaix 0.6x0.6 en mur de 0.25 | | 0,070 | 2,00 | | 1.000,00 | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Passamur tub DN200 amb calaix 0.5x0.5 en mur de 0.25 | | 0,060 | 4,00 | | 1.000,00 | 240,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 740,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 04 OBRA CIVIL DIPÒSIT INTERIOR

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FEF010 M2

Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Perímetro depósito interior | | 1,000 | 6,28 | 7,60 | 0,25 | 11,930 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 11,930

2 DENCOF750M M2

Encofrado metálico mediante paneles de 2.50x0.50 m., a una cara, en paramentos verticales curvos de 7.50 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 6,28 | 7,60 | 7,10 | 338,870 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 338,870

3 DM15151212 M2

Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | En pared externa | | 1,000 | 6,28 | 7,60 | 7,10 | 338,870 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En pared interna | | 1,000 | 6,28 | 7,35 | 7,10 | 327,720 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | En unión muro-solera ext. | | 1,000 | 6,28 | 7,60 | 3,00 | 143,180 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | En unión muro-solera int. | | 1,000 | 6,28 | 7,35 | 3,00 | 138,470 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Otros | | 28,500 | | | | 28,500 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **976,740**

4 D04AA001A Kg Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | En zuncho sup muro Ø10 (0.62 Kg/m) | | 2,000 | 6,28 | 7,60 | 0,62 | 59,180 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En separadores mallazo muro Ø8 (0.40 Kg/m) 1c/m2 | | 668,190 | 0,50 | | 0,40 | 133,640 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Otros | | 105,110 | | | | 105,110 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **297,930**

5 DTENDON ML Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9 tendones según anejo | | 9,000 | 6,28 | 7,60 | | 429,550 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | En la dos zona de anclaje | | 9,000 | 2,00 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **447,550**

6 DCONECTOR UD Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante. .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Una puerta de anclaje | | 1,000 | 9,00 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

7 DHPROY25CM M2 Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pared | | 1,000 | 6,28 | 7,60 | 7,10 | 338,870 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Zona anclaje | | 1,000 | | 1,00 | 7,10 | 7,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **345,970**

8 DTRAMPILLA UD Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

9 GDKT0001 m Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Llargada escala | | 5,700 | | | | 5,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,700**

10 GDKT0002 m Subministrament de guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Llargada guarda cos | | 3,500 | | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,500**

11 GDKT0004 m Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Llargada escala de gat | | 5,700 | | | | 5,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,700**

12 NDKZU591 u Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala de PRFV d'1,0 m d'alçada amb un total de 5 graons, 1 graó cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar en el formigó, amb passamans quadrats de 50x50x6 mm i una distància entre aquests de 0,45 m. L'escala d'allarg està formada per dos peus injectats de PRFV amb 2 taladres de M12 en cada peu.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Allarg escala | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 05 OBRA CIVIL CAMBRA DE CLAUS I CLORACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | | | | | |
| 2 | Cambra de claus | | 67,800 | | | | 67,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **67,800**

2 E4DC2D00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Llosa coberta | | 71,400 | | | | 71,400 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **71,400**

3 E4D21A03 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitudt | Alçada | Unitats | | | |
| 2 | Paret Frontal (Vàlvules) | | 10,100 | 4,30 | 2,00 | | 86,860 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Paret Frontal (Cloració) | | 2,100 | 3,00 | 2,00 | | 12,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Paret lateral N | | 6,170 | 3,00 | 2,00 | | 37,020 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Paret lateral S | | 4,990 | 4,30 | 2,00 | | 42,910 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Paret dipòsit (Vàlvules) | | 10,250 | 4,30 | 1,35 | | 59,500 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Paret dipòsit (Cloració) | | 2,300 | 3,00 | 1,00 | | 6,900 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Paret interior | | 4,700 | 4,30 | 2,00 | | 40,420 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Arqueta desguàs | | 8,200 | 0,80 | 2,00 | | 13,120 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **299,330**

4 E4D21103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENCOFRAT EN PARAMENTS VERTICALS | C | Longitud | Alçada | Unitats | | | |
| 2 | Cantell llosa coberta | | 25,360 | 0,25 | 1,00 | | 6,340 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cantell llosa solera | | 23,360 | 0,40 | 1,00 | | 9,340 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,680**

5 G4BC3100 kg Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Solera | C | Longitud | Ample | Espessor | Kg/m3 | | |
| 2 | Solera caseta de vàlvules | | 4,850 | 9,50 | 0,40 | 110,00 | 2.027,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Solera caseta de cloració | | 6,800 | 1,80 | 0,40 | 110,00 | 538,560 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Solera arqueta | | 2,750 | 1,35 | 0,40 | 110,00 | 163,350 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Superficie reixa arqueta | | -1,600 | | | 110,00 | -176,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Parament vertical | C | Longitud | Alçada | Espessor | kg/m3 | | |
| 7 | Paret Frontal (Vàlvules) | | 10,100 | 4,30 | 0,30 | 130,00 | 1.693,770 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Paret Frontal (Cloració) | | 2,100 | 3,00 | 0,30 | 130,00 | 245,700 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Paret lateral N | | 6,170 | 3,00 | 0,30 | 130,00 | 721,890 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Paret lateral S | | 4,990 | 4,30 | 0,30 | 130,00 | 836,820 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Paret dipòsit (Vàlvules) | | 10,250 | 4,30 | 0,30 | 130,00 | 1.718,930 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Paret dipòsit (Cloració) | | 2,300 | 3,00 | 0,30 | 130,00 | 269,100 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Paret interior | | 4,700 | 4,30 | 0,30 | 130,00 | 788,190 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Arqueta desguàs | | 8,200 | 0,80 | 0,30 | 130,00 | 255,840 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Coberta | C | Area | Alçada | Espessor | kg/m3 | | |
| 16 | Llosa coberta | | 71,400 | | 0,25 | 150,00 | 2.677,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **11.760,950**

6 G45C1FHP m3 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Gruix | | | |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Solera caseta de vàlvules | 4,850 | 9,50 | 0,40 | 18,430 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Solera caseta de cloració | 6,800 | 1,80 | 0,40 | 4,900 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Solera arqueta | 2,750 | 1,35 | 0,40 | 1,490 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Superficie reixa arqueta | -1,600 | | | -1,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **23,220**

7 G45D1AHP m3 Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitudt | Alçada | espessor | | | |
| 2 | Paret Frontal (Vàlvules) | | 10,100 | 4,30 | 0,30 | | 13,030 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Paret Frontal (Cloració) | | 2,100 | 3,00 | 0,30 | | 1,890 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Paret lateral N | | 6,170 | 3,00 | 0,30 | | 5,550 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Paret lateral S | | 4,990 | 4,30 | 0,30 | | 6,440 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Paret dipòsit (Vàlvules) | | 10,250 | 4,30 | 0,30 | | 13,220 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Paret dipòsit (Cloració) | | 2,300 | 3,00 | 0,30 | | 2,070 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Paret interior | | 4,700 | 4,30 | 0,30 | | 6,060 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Arqueta desguàs | | 8,200 | 0,80 | 0,30 | | 1,970 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | C | Àrea | | Gruix | | | |
| 11 | Llosa coberta | | 71,400 | | 0,25 | | 17,850 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **68,080**

8 G7J21JN2 m2 Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 50 mm de gruix, col·locada amb adhesiu

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Alçada | | | | |
| 2 | EPS desvinvulació | | 12,550 | 3,45 | | | 43,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **43,300**

9 E5Z1FVK0 m2 Envanets de sostremort de maó foradat senzill, densitat LD, categoria I, de 290x140x40 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, amb mestra superior de pasta de ciment ràpid

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | Unitats | | | | |
| 2 | Envenat cambra de claus | | 5,400 | 21,00 | | | 113,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **113,400**

10 K612B51V m2 Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm , per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2 ) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | | | | | |
| 2 | Hastial Paret nord | | 8,400 | | | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Hastial Paret sud | | 6,100 | | | | 6,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,500**

11 E5Z2F44A m2 Solera d'encadellat ceràmic de 600x300x40 mm, col·locat amb pasta de ciment ràpid, recolzada sobre envanets de sostremort

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Encadellat Coberta | | | | | | 78,150 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **78,150**

12 E71197850019 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4.1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2 ref. 1441-11 de la serie Làmines de betum elastòmer SBS d'ASFALTEX , adherida en calent, prèvia imprimació. Altres articles: ref. 2121-20 de la serie Emprimació i preparació de suport i sistemes líquids d'ASFALTEX

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Membrana Coberta | | 78,150 | | | | 78,150 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **78,150**

13 E5Z26D31 m2 Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Capa morter Coberta | | 78,150 | | | | 78,150 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **78,150**

14 E5221ANK m2 Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Teules Coberta | | 78,150 | | | | 78,150 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **78,150**

15 E81136B2 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | | | | | |
| 2 | Hastial Paret nord | | 8,400 | | | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Hastial Paret sud | | 6,100 | | | | 6,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,500**

16 E898D240 m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | | | | | |
| 2 | Hastial Paret nord | | 8,400 | | | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Hastial Paret sud | | 6,100 | | | | 6,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,500**

17 RLB010 M2 Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL ´´Basf´´, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.





# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitudt | Alçada | | | | |
| 2 | Paret Frontal | | 12,200 | 2,80 | | | 34,160 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Paret lateral S | | 4,990 | 2,80 | | | 13,970 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Paret lateral N | | 6,170 | 2,80 | | | 17,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **65,410**

18 EAFAD40C u Porta d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 120x215 cm, elaborada amb perfils de preu alt

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Porta caseta vàlvules | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Porta caseta cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

19 KDNZ500P m2 Subministre i col·locació de reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb el marc inclós, col·locat amb morter de ciment 1:4

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Finistres reixa | C | Longitud | Ample | Unitats | | | |
| 2 | Façana cloració | | 1,200 | 0,80 | 1,00 | | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Façana cambra de claus | | 1,200 | 0,80 | 1,00 | | 0,960 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,920**

20 E61C4BAA m2 Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Finistres pavés | C | Longitud | Ample | Unitats | | | |
| 2 | Façana cloració | | 1,000 | 0,80 | 1,00 | | 0,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Façana cambra de claus | | 1,000 | 0,80 | 3,00 | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Façana cambra de claus | | 1,200 | 0,80 | 1,00 | | 0,960 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,160**

21 ED51B38MK7E u Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 ref. EGC.TT.15.075V.R75 de la serie EG per a tela d'impermeabilització d'ACO de 150x150 mm de costat amb sortida vertical de 75 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, per a una càrrega classe K 3, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 ( 5 N/mm2 )

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Bonera per dutxa renta-ulls | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

22 NDKZU708 m2 Subministrament i instal·lació de reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas fixada mitjançant grapes omega.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | | | | | |
| 2 | Plataforma | | 3,900 | | | | 3,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Escales | | 1,800 | | | | 1,800 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Arqueta | | 1,610 | | | 1,610 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 7,310

23 G44Z0001 kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou el muntatge en obra, la part proporcional cargoleria zencada si s'escau, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Perfils d'acer estructura tràmex arqueta 2 | C | kg/ml | Longitud | Unitats | kg | | |
| 2 | Perfils UPN120 | | 13,400 | 15,50 | 1,00 | | 207,700 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Perfils quadrats | | 14,200 | 1,35 | 6,00 | | 115,020 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Pletina ancoratge 200x200x10mm i elements d'ancoratge | | | | 6,00 | 5,70 | 34,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 356,920

24 GDKZT005 m

Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitut | | | | | |
| 2 | Barana passarel·la tràmex | | 5,850 | | | | 5,850 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,850

25 E4D3DP01 m2

Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta | C | Superficie | Unitats | | | | |
| 2 | Passamur tub DN500 amb calaix 0.8x0.8 en mur de 0.3 | | 2,250 | 1,00 | | | 2,250 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Paret dipòsit | C | Superficie | Unitats | | | | |
| 4 | Passamur tub DN400 amb calaix 0.7x0.7 en mur de 0.3 | | 1,820 | 4,00 | | | 7,280 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Passamur tub DN300 amb calaix 0.6x0.6 en mur de 0.3 | | 1,440 | 2,00 | | | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Passamur tub DN200 amb calaix 0.5x0.5 en mur de 0.3 | | 1,100 | 4,00 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Paret exterior | C | Superficie | Unitats | | | | |
| 8 | Passamur tub DN400 amb calaix 0.7x0.7 en mur de 0.3 | | 1,820 | 2,00 | | | 3,640 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 20,450

26 E4ZZU001 dm3

Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arqueta | C | Volum (m3) | Unitats | | (dm3) | | |
| 2 | Passamur tub DN500 amb calaix 0.8x0.8 en mur de 0.3 | | 0,140 | 1,00 | | 1.000,00 | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Paret dipòsit | C | Volum (m3) | Unitats | | (dm3) | | |
| 4 | Passamur tub DN400 amb calaix 0.7x0.7 en mur de 0.3 | | 0,110 | 4,00 | | 1.000,00 | 440,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Passamur tub DN300 amb calaix 0.6x0.6 en mur de 0.3 | | 0,090 | 2,00 | | 1.000,00 | 180,000 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Passamur tub DN200 amb calaix 0.5x0.5 en mur de 0.3 | | 0,070 | 4,00 | | 1.000,00 | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Paret exterior | C | Volum (m3) | Unitats | | (dm3) | | |
| 8 | Passamur tub DN400 amb calaix 0.7x0.7 en mur de 0.3 | | 0,110 | 2,00 | | 1.000,00 | 220,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1.260,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 06 XARXA ELÈCTRICA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G2225123 m3

Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Ample (m) | Profunditat (m) | Longitud (m) | | | |
| 2 | | | 0,500 | 0,850 | 35,00 | | 14,880 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,400 | 0,600 | 35,00 | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 23,280

2 FDGZU010 m

Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | | | 1,000 | 35,00 | | | 35,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 35,000

3 G228560F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Ample (m) | Profunditat (m) | Longitud (m) | | | |
| 2 | | | 0,400 | 0,600 | 35,00 | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,500 | 0,850 | 35,00 | | 14,880 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 23,280

4 GG22TH1K m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud (m) | Unitats | | | | |
| 2 | Alimentar cambra claus i cloració | | 35,000 | 2,00 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 70,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO

# AMIDAMENTS



Capítol 03 EQUIPS ELECTROMECÀNICS
Subcapítol 01 CALDERERIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GNZ115LP u Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Carrets de desmuntatge DN400 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

2 GNZ115GP u Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Carrets de desmuntatge DN200 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

3 EF42001P u Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia d'entrada´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 7 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Línia d'entrada | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 EF42002P u Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sortida´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 3 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Línia de sortida | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

5 EF42003P u Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sobreeixidor´´ formada de tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 4 suports de DN300 i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs





# AMIDAMENTS



s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Línia de sobreeixidor | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

6 EF42004P u Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Conexió dipòsits´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Línia conexió dipòsits | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

7 EF42005P u Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Desguàs de fons´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Línia desguàs de fons | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 03 EQUIPS ELECTROMECÀNICS
Subcapítol 02 EQUIPS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GN4616LP u Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament motoritzat mitjançant MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN o similar

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Vàlvules de papallona | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

2 GN1B26GP u Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Vàlvula comporta motoritzada DN400 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 GN1216GP u Vàlvula de comporta manual model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Vàlvules comporta manuals DN200 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

4 GNN2DP06 u Subministrament i instal·lació de Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U o equivalent. Característiques: - Tipus: Acoblat a carro elèctric - Capacitat de càrrega: 1000 kg - Recorregut màxim del ganxo: 5 m - Velocitat d'elevació: 4 m/min - Velocitat traslació: 20 m/min - Diàmetre de cadena: 7 mm - Acabat de la cadena: zincat - Tensió d'alimentació: III 230/400 V. 50 Hz. Trifàsic - Tensió de comandament: 48 V - Numero de ramals de cadena: 1 - Potència del motor d'elevació: 0,75 kW - Motor de traslació del carro: 0,18 kW - Grup de funcionament: M4/1 Am - Factor de maxa: 30 % - Finals de carrera superior i inferior: Elèctrics - Perfil de rodadura estàndar: 55-113/119-170 - Radi mínim a les corves: 1 m - Grau de protecció del polipast: IP 55 - Aïllament del motor: Classe F - Pintura d'acabat: Interiors - Pes del polipast: 60 kg Elements que s'inclouen: - Comandament mitjançant botonera de 4 polsadors + botó d'aturada d'emergència - Longitud de la mànega de la botonera 4,5 m - Bolsa que recull la cadena - Polipast amb carro per a traslladar-se per la biga - Pintura per a interiors RAL 5015 - Embalatge estàndar - Documentació inclosa: Certificat CE, esquema elèctric, llibre d'instruccions i full de proves - Pressa de corrent del monocarril: 8 m de linia tram recte, corva 90º r=1,5 m i tram recte 5 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Polipast cambra de claus | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

5 GZ40022P u Subministrament i instal·lació de ventilador extractor en les sales amb compressors, reactius químics, etc, marca Sodeca o equivalent, modelo HCDF-25-4M ATEX o similar, per a 890 m3/h a 51 dB, 60 W pot. Totalment instal·lat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Cambra cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra vàlvules | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 03 EQUIPS ELECTROMECÀNICS
Subcapítol 03 INSTAL·LACIONS DE CLORACIÓ





# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GZ400001 u Sistema de Dosificación de Hipoclorito sódico. El pressupuesto incluye el diseño, construcción, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de control de cloración con hipoclorito sódico al 15% de un depósito doble de agua potable ( de 4000 y 1000m3 ). La instalación suministra una dosificación media de 0,5 ppm a un caudal máximo de 312,5 m3/h, considerándose que el agua llega al depósito pre-clorada con unos niveles de cloro entre 0,3 y 0,6 ppm. El presupuesto incluye: -4x Sistema de bombeo de hipoclorito al 15 % en base a bomba dosificadora de membrana Marca Tacmina, modelo CLPW 30, de 1,8 l/h a 10 Bar de capacidad de dosificación, según especificaciones técnicas adjuntas, incluida valvulería de control de flujo según diagrama de flujo No. 12318-1 adjunto. -1x Depósito de almacenamiento hipoclorito sódico de 500 litros de capacidad en PE transparente, con control de nivel de máxima y mínima integrado y acceso a sistema de dosificación. -2x Analizador de cloro residual montado en panel, modelo 1770, con medida galvánica (especificaciones técnicas según ficha adjunta) y sistema de bombeo de muestra hasta analizador y retorno de agua. -1x Canalizaciones de hipoclorito desde bombas a puntos de inyección, en base a tubo de PTFE de 4 x 6 mm. -1x Bomba de caña para el trasvase manual del hipoclorito desde las garrafas de trasiego hasta el depósito de almacenamiento ( fijo ). -1x Dispositivos básicos de seguridad ( EPIs ) asociados a la manipulación de la instalación, incluyendo :1 par de guantes, 1 gafas y 1 lavaojos de pared -1x Cuadro eléctrico de distribución de potencia e intercambio de señal entre los dispositivos incluidos en el suministro, incluyendo PLC y software de control de la instalación de cloración. Se incluye el cableado entre los emisores / receptores y el citado cuadro. -1x Montaje en campo y puesta en funcionamiento de los equipos ofertados en conjunción con el resto de sistemas no incluidos. Incluye servicio de instalación, supervisión, puesta en marcha y formación

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Equips de dosificació hipoclorit sòdic | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2 GZ180001 u Subministrament i instal·lació de dutxa rentaulls, inclòs valvuleria annexa, i p.p.accessoris. Inclòs tot muntat i provat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Renta-ulls caseta de cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 GZ110014 u Subministrament i instal·lació de grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació (dutxa, neteja, etc), inclòs suports, calderó, accessoris i vàlvuleria annexa PVC. Inclòs tot muntat i provat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Grup de pressió per rentaulls | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 04 INSTAL·LACIONS VÀRIES
Subcapítol 01 ELECTRICITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 EG62D1EK u Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Cambra claus | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra coloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **2,000** | |

2 GG2C1942 m Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Alimentació sondes (coberta) | | 25,000 | | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **25,000** | |

3 GG2C2G42 m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Cambra claus | | 1,000 | 4,40 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra cloració | | 1,000 | 3,00 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Cambra cloració | | 1,000 | 5,00 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Cambra cloració | | 1,000 | 2,00 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **14,400** | |

4 GG2C2H42 m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Cambra de claus | | 1,000 | 10,00 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra de claus | | 1,000 | 4,00 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **14,000** | |

5 GG2C2J41 m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Cambra claus - muntant | | 1,000 | 3,50 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **3,500** | |

6 GG21R91G m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Tub canalització soterrada | | 1,000 | 50,00 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **50,000** | |





# AMIDAMENTS



7 EG2A3M16 m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color gris, muntada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Caseta vàlvules | | 17,100 | | | | 17,100 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **17,100** | |

8 EGDZ1102 u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **6,000** | |

9 GGD1442E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18.3 mm de diàmetre, clavada a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **6,000** | |

10 GG380907 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Perímetre cambra claus | | 35,000 | | | | 35,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **35,000** | |

11 FDK262B8 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pericó presa terra | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **1,000** | |

12 GDKZH9C4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pericó presa terra | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **1,000** | |

13 EG6P1366 u Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Cambra cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra claus | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

14 EG6P1142 u Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-44, col.locada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Cambra cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra claus | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

15 GG151532 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment. .(PB).

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | | | | | |
| 2 | | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

16 EG415DJK u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Subquadre cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subquadre telecontrol | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

17 EG4242JH u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Subquadre cloració | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Circuits il·luminació | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Bombes dosificadores | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Preses de corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Quadre vàlvules | C | Unitats | | | | | |
| 6 | Circuits Il·luminació | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Preses de corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

18 EG42429H u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Subquadre cloració | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Preses corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Ventilador | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Analitzador indicador | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Reserva | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Bomba pressió renta-ulls | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Quadre vàlvules | C | Unitats | | | | | |
| 8 | Preses corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Ventilador | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Reserva | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

19 EG415D99 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Subquadre cloració | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Circuits il·luminació | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ventilador extractor | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Bombes dosificadores | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Analitzadors | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Reserva | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Quadre vàlvules | C | Unitats | | | | | |
| 8 | Circuits il·luminació | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Ventilador extractor | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Reserva | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 17,000

20 EG415D9B u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Subquadre cloració | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Preses de corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Bomba pressió renta-ulls | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Reserva | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Quadre vàlvules | C | Unitats | | | | | |
| 6 | Preses corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Reserva | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,000

21 EG415DJF u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Subquadre cloració | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Preses corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Quadre vàlvules | C | Unitats | | | | | |
| 4 | Preses corrent | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

22 EG4AUC4A u Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts),

# AMIDAMENTS



reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), muntat perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ampliació quadre existent caseta | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Vàlvula papallona motoritzada 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Vàlvula papallona motoritzada 2 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Vàlvula papallona motoritzada 3 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Vàlvula papallona motoritzada 4 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Vàlvula comporta motoritzada | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Polipast | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Motor porta entrada | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,000**

23 EG319336 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Subquadre cloració | C | Longitud (m) | | | | | |
| 2 | Il·luminació cloració | | 6,900 | | | | 6,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Llums emergència | | 3,900 | | | | 3,900 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Preses corrent | | 9,500 | | | | 9,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Analitzadors | | 31,000 | | | | 31,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Bombes dosificadores | | 40,000 | | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Bomba pressió renta-ulls | | 6,500 | | | | 6,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Reserva | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Cuadre vàlvules | C | Longitud (m) | | | | | |
| 10 | Projectors | | 23,900 | | | | 23,900 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Il·luminació vàlvules | | 25,600 | | | | 25,600 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Llums emergència | | 15,700 | | | | 15,700 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Preses corrent | | 24,900 | | | | 24,900 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Reserva | | 40,000 | | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Altres | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **277,900**

24 EG319536 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud (m) | | | | | |
| 2 | Ventilador-extractor cloració | | 9,800 | | | | 9,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Ventilador-extractor vàlvules | | 8,100 | | | | 8,100 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Altres | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **25,900**

25 EG319636 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud (m) | | | | | |
| 2 | Vàlvula papallona motoritzada 1 | | 20,200 | | | | 20,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Vàlvula papallona motoritzada 2 | | 19,100 | | | | 19,100 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Vàlvula papallona motoritzada 3 | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Vàlvula papallona motoritzada 4 | | 16,900 | | | | 16,900 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Vàlvula comporta motoritzada | | 16,300 | | | | 16,300 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Polipast | | 13,600 | | | | 13,600 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Altres | | 40,000 | | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **144,100**

26 EG319356 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Subquadre cloració | | 18,600 | | | | 18,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,600**

27 EG319346 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Subquadre cloració | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Preses corrent | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Quadre vàlvules | C | Longitud | | | | | |
| 4 | Preses corrent | | 28,600 | | | | 28,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **38,600**

28 EG319546 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Subquadre telecontrol | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

29 EG31H554 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud (m) | | | | | |
| 2 | Motor porta d'entrada | | 35,000 | | | | 35,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **35,000**

30 EG31H574 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Comptador - quadre caseta vàlvules | | 35,000 | | | | 35,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **35,000**

31 GGXL0002 PA Partida alçada d'abonament íntegre per als treballs i despeses de legalització de la instal·lació elèctrica en baixa tensió, incloent realització de documentació, certificats d'instal·lació, taxes, tràmits d'expedients i entitats d'inspecció i control i altres despeses necessàries pel Projecte d'un dipòsit de 5000 m3 d'aigua potable a Castell-Platja d'Aro

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | | | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | | | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

32 EG1B0769 u Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | | | | | |
| 2 | Caseta de vàlvules | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Caseta de cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

33 EG116A62 u Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. Model 254.528 del abricant CAHORS o similar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Armari de comptadors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 04 INSTAL·LACIONS VÀRIES
Subcapítol 02 INSTRUMENTACIÓ I CONTROL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GG11000P u Subministrament i instal·lació de material PRODAISA pel control de les instal·lacions del dipòsit de Castell-Platja d'Aro. El pressupost inclou: -1x Treballs d'insta·lació d'armari de telecontrol a dipòsit i cablejat fins a 40 senyals fins als equips (màx. 10mts). Inclou 3 desplaçaments -1x Treballs de programació, posta a punt i incorporació al sistema actual de telecontrol amb un màxim de 48 señals. Visualització de les variables a temps real, històrics i alarmes. No inclou treballs d'instal·lació. -1x Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sd i 2 ea/sa. -2x Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 4 sortides analògiques per Koyo Click -1x Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster de PLC de 70x50 compost per fonts d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analógiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de comunicació, reles, bornes per sai o bateria, endolls lateral i airejadors. -1x Subministre de Radio mòdem UHF model Tait -2x Subministre d'antena directiva i accessoris de comunicació -2x Subministr de sonda hidrostàtica de 4mts amb fins a 10mts de cable. -2x Subministre de boies de nivell -2x Subministre de detector de intrusió rodeta -2x Memòria tècnica de Legalització de les instal·lacions, de 1a 4 estacions. -2x Cerificat signat per un tècnic competent de reconeixement de les instal·lacions, de 1 a 5 estacions.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Pressupost Prodaisa Telecontrol | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 04 INSTAL·LACIONS VÀRIES
Subcapítol 03 IL·LUMINACIÓ



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 KH61RH4C u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lúmens, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Cambra de claus | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra cloració | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,000

2 GHT1B010 u Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (PB EHT1B010)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Comandament Projector ext. | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 EHQL1120 u Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Exterior cambra claus | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

4 EHB5DP02 u Subministrament i intal·lació de llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LED40S, amb una vida útil de 50.000 h, consum del sistema de 41W, flux del sistema de 4000 lm, carcassa i difusor de policarbonat d'alta qualitat de 1200mm de llargària, carcassa color gris (RAL 7035), temperatura de color 4000K, CRI>=80, temperatura de funcionament de -20ºC a +35ºC. Aïllament clase I, grau de protecció IP 65

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Cambra cloració | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra claus | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 04 INSTAL·LACIONS VÀRIES
Subcapítol 04 EXTINCIÓ INCENDIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GM31351J u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31351J)

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Caseta de cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **1,000** | |

2 GM31261M u Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Cambra claus | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Cambra cloració | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **2,000** | |

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 01 MOVIMENT DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 K2214826 m3 Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | | | |
| 2 | Obra desguàs | | 2,300 | 6,00 | 1,60 | | 22,080 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Obra de captació | | 6,000 | 5,00 | 2,55 | | 76,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Escullera desguàs | | 3,000 | 6,00 | 1,00 | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Escullera captació | | 13,000 | 9,00 | 1,00 | | 117,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **233,580** | |

2 G222H423 m3 Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Secció | | | | |
| 2 | Tub DN1200 desguàs conca | | 73,500 | 3,30 | | | 242,550 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **242,550** | |

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 02 CANONADES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GFB1T32P m Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm.





# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Drenatge conca | | 73,500 | | | | 73,500 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **73,500** | |

2 GFB1T33P u Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de DN1200 con 2 juntas incluidas.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Drenatge conca | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **4,000** | |

3 Z228U63P m3 Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,90 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Secció rasa (m | | | | |
| 2 | Sorres canonada corrugada DN 1200 | | 73,500 | 2,17 | | | 159,500 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **159,500** | |

4 G228FB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | | | |
| 2 | Tub DN 1200 | | 73,500 | 2,00 | 0,90 | | 132,300 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **132,300** | |

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 03 OBRA DE CAPTACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Area capa de neteja | | 25,500 | | | | 25,500 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **25,500** | |

2 E4D21103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENCOFRAT EN PARAMENTS VERTICALS | C | Unitats | Longitud | Alçada | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Solera major | 1,000 | 12,80 | 0,40 | | 5,120 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Solear menor | 1,000 | 5,95 | 0,40 | | 2,380 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,500**

3 E4D21A03 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENCOFRAT EN PARAMENTS VERTICALS | C | Unitats | Longitud | Alçada | | | |
| 2 | Perimetral de 2.5 m d'alçada | | 2,000 | 5,43 | 2,50 | | 27,150 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Perimetral de 1.3 m d'alçada | | 2,000 | 11,94 | 1,30 | | 31,040 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Separador cambres de 1 m | | 1,750 | 4,00 | 2,20 | | 15,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **73,590**

4 G4BC3100 kg Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Solera | C | Àrea | Alçada | kg/m3 | | | |
| 2 | Llosa | | 25,500 | 0,40 | 110,00 | | 1.122,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Parament vertical | C | Longitud | Alçada | Ample | kg/m3 | | |
| 4 | Perimetral de 2.5 m | | 5,430 | 2,50 | 0,30 | 130,00 | 529,430 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Perimetral de 1.3 m | | 11,940 | 1,30 | 0,30 | 130,00 | 605,360 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Separador cambres 2.2 m | | 4,000 | 2,20 | 0,30 | 130,00 | 343,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.599,990**

5 G45D1AHP m3 Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Alçada | Ample | | | |
| 2 | Perimetral de 2.5 m | | 5,430 | 2,50 | 0,30 | | 4,070 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Perimetral de 1.3 m | | 11,940 | 1,30 | 0,30 | | 4,660 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Separador cambres 2.2 m | | 4,000 | 2,20 | 0,30 | | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | C | Area | Alçada | | | | |
| 6 | Formigó solera | | 25,500 | 0,40 | | | 10,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **21,570**

6 G3J21710 t Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | Espesor | kg/m3 | | | |
| 2 | Escollera obra de captació | | 125,000 | 1,00 | 1,95 | | 243,750 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **243,750**

7 FDB3746P m2 Solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.2x1.2 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | | | | | |
| 2 | Llambordes fons captació | | 2,750 | | | | 2,750 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **2,750**

8 GFA18345 m Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2 i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | longitud | | | | |
| 2 | Drenatge obra captació | | 10,000 | 0,30 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

9 E4D3DP01 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Superficie | | | | | |
| 2 | Passamur tub DN1200 amb calaix 1.5x1.5 en mur de 0.3 | | 6,300 | | | | 6,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,300**

10 E4ZZU001 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volum (m3) | Unitats | | (dm3) | | |
| 2 | Passamur tub DN1200 amb calaix 1.5x1.5 en mur de 0.3 | | 0,340 | 1,00 | | 1.000,00 | 340,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **340,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 05 DRENATGE CONCA
Subcapítol 04 OBRA DE DESGUÀS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Area capa de neteja | | 14,500 | | | | 14,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,500**

2 E4D21103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENCOFRAT EN PARAMENTS VERTICALS | C | Unitats | Longitud | Alçada | | | |
| 2 | Laterals sabata enterrada | | 2,000 | 0,30 | 1,10 | | 0,660 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Aletes | | 2,000 | 0,30 | 0,50 | | 0,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Perimetre solera | | 1,000 | 16,32 | 0,30 | | 4,900 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,860

3 E4D21A03 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENCOFRAT EN PARAMENTS VERTICALS | C | Unitats | Longitud | Alçada | | | |
| 2 | Frontal | | 2,000 | 4,80 | 1,70 | | 16,320 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Aletes | | 2,000 | 2,20 | 1,45 | | 6,380 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Sabata enterrada | | 2,000 | 6,04 | 1,10 | | 13,290 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 35,990

4 G4BC3100 kg Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Solera | C | Àrea | Alçada | kg/m3 | | | |
| 2 | Llosa | | 14,500 | 0,30 | 110,00 | | 478,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Parament vertical | C | Longitud | Alçada | Ample | kg/m3 | | |
| 4 | Frontal | | 4,800 | 1,70 | 0,30 | 130,00 | 318,240 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Aletes | | 2,200 | 1,45 | 0,30 | 130,00 | 124,410 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Sabata enterrada | | 6,040 | 1,10 | 0,30 | 130,00 | 259,120 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1.180,270

5 G45D1AHP m3 Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Alçada | Ample | | | |
| 2 | Frontal | | 4,800 | 1,70 | 0,30 | | 2,450 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Aletes | | 2,200 | 1,45 | 0,30 | | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Sabata enterrada | | 6,040 | 1,10 | 0,30 | | 1,990 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | C | Area | Alçada | | | | |
| 6 | Llosa | | 14,500 | 0,30 | | | 4,350 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 9,750

6 G3J21710 t Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Espesor | kg/m3 | | |
| 2 | Escollera obra de captació | | 5,000 | 8,00 | 1,00 | 1,95 | 78,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 78,000

7 E4D3DP01 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Superficie | | | | | |
| 2 | Passamur tub DN1200 amb calaix 1.5x1.5 en mur de 0.3 | | 6,300 | | | | 6,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Passamur tub DN800 amb calaix 1.1x1.1 en mur de 0.3 | | 3,750 | | | | 3,750 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Passamur tub DN500 amb calaix 0.8x0.8 en mur de 0.3 | | 2,250 | | | | 2,250 | C#*D#*E#*F# |





**TOTAL AMIDAMENT** 12,300

8 E4ZZU001 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volum (m3) | Unitats | | (dm3) | | |
| 2 | Passamur tub DN1200 amb calaix 1.5x1.5 en mur de 0.3 | | 0,340 | 1,00 | | 1.000,00 | 340,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Passamur tub DN800 amb calaix 1.1x1.1 en mur de 0.3 | | 0,220 | 1,00 | | 1.000,00 | 220,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Passamur tub DN500 amb calaix 0.8x0.8 en mur de 0.3 | | 0,140 | 1,00 | | 1.000,00 | 140,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 700,000

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 01 URBANITZACIÓ DIPÒSIT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G222H123 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Amplada | Alçada | | | |
| 2 | Tub DN800 arqueta-obra sortida | | 10,000 | 1,30 | 1,80 | | 23,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 23,400

2 G2R3B06P m3 Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Rases | | 23,400 | 1,20 | | | 28,080 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 28,080

3 G2RA7LPP m3 Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca,

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volumen | Esponjament | | | | |
| 2 | Rases | | 23,400 | 1,20 | | | 28,080 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 28,080

4 Z228U620 m3 Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,10 m i igual o menor a 1,00 m mesurada sobre perfil

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud (m) | Secció (m2) | | | |
| 2 | Tub DN800 arqueta-obra sortida | | 1,000 | 10,00 | 1,13 | | 11,300 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 11,300

5 G228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | | | |
| 2 | Tub DN800 arqueta-obra sortida | | 10,000 | 1,30 | 0,55 | | 7,150 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 7,150

6 GFB1T30P m Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 800 mm y diàmetro interior 693 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | DN500 arqueta-obra sortida | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

7 G2263211 m3 Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | Alçada respect | | | | |
| 2 | Paviment +86.3 | | 254,770 | 2,10 | | | 535,020 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Paviment penden 8% | | 177,450 | 1,30 | | | 230,690 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Paviment +84.29 | | 214,910 | 0,10 | | | 21,490 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 787,200

8 G2243011 m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Area pavimentació formigó | | 647,130 | | | | 647,130 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 647,130

9 G9GA5U35 m3 Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | Espessor | | | | |
| 2 | Pavimentació formigó | | 647,130 | 0,18 | | | 116,480 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 116,480

10 G9E1F11B m2 Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | | | | |
| 2 | Perímetre dipòsit | | 95,400 | 0,40 | | | 38,160 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Perimetre caseta de claus | | 24,650 | 0,40 | | | 9,860 | C#*D#*E#*F# |



DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 48,020

11 G96517D9 m Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Perímetre dipòsit | | 95,400 | | | | 95,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Perimetre caseta de claus | | 24,650 | | | | 24,650 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 120,050

12 F9365H11 m3 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Gruix | | | |
| 2 | Perímetre dipòsit | | 95,400 | 0,40 | 0,10 | | 3,820 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Perimetre caseta de claus | | 24,650 | 0,40 | 0,10 | | 0,990 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,810

13 GD57U51P m Cuneta profunda triangular d'0.60 m d'amplada i 0,30 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Pantalla Nord | | 1,000 | 71,60 | | | 71,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Paviment Formigó Nord | | 1,000 | 67,70 | | | 67,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Pantalla Sud | | 1,000 | 74,80 | | | 74,800 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Paviment Formigó Sud | | 1,000 | 79,50 | | | 79,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 293,600

14 GDZXDP1P u Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 1,5 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Arqueta recollida cunetes nord | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

15 GDZXDP2P u Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 2,1 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Arqueta recollida cunetes sud | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

16 ED5H6A95 m Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i de 130 a 160 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer inoxidable entramada classe B125, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 100 mm de gruix i parets de 100 mm de gruix

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Reixa entrada parcel·la | | 1,000 | 7,00 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 7,000

17 G3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | | | | |
| 2 | Muret porta d'entrada N | | 6,000 | 0,90 | | | 5,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Muret porta d'entrada S | | 2,000 | 0,90 | | | 1,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 7,200

18 E4D21103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Unitats | | | |
| 2 | Muret porta d'entrada N | | 2,000 | 0,30 | 2,00 | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Muret porta d'entrada N | | 0,400 | 0,90 | 2,00 | | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Muret porta d'entrada S | | 2,000 | 0,30 | 2,00 | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Muret porta d'entrada S | | 0,400 | 0,90 | 2,00 | | 0,720 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,840

19 E4D21A03 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Unitats | | | |
| 2 | Muret porta d'entrada N | | 6,000 | 2,00 | 2,00 | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Muret porta d'entrada N | | 6,000 | 0,40 | 2,00 | | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Muret porta d'entrada S | | 2,000 | 2,00 | 2,00 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Muret porta d'entrada S | | 2,000 | 0,40 | 2,00 | | 1,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 38,400

20 G45D1AHP m3 Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | | | |
| 2 | Muret porta d'entrada N | | 6,000 | 2,00 | 0,30 | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Muret porta d'entrada N | | 6,000 | 0,40 | 0,90 | | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Muret porta d'entrada S | | 2,000 | 2,00 | 0,30 | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Muret porta d'entrada S | | 2,000 | 0,40 | 0,90 | | 0,720 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 7,680

21 G4BC3100 kg Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Alçada | kg/m3 | | |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Muret porta d'entrada N | 6,000 | 2,00 | 0,30 | 110,00 | 396,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Muret porta d'entrada N | 6,000 | 0,40 | 0,90 | 110,00 | 237,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Muret porta d'entrada S | 2,000 | 2,00 | 0,30 | 110,00 | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Muret porta d'entrada S | 2,000 | 0,40 | 0,90 | 110,00 | 79,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 844,800

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 02 TANCAMENT PARCEL·LA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G3L32G39LHQ m Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ ref. GBE-1000A de la serie GBE de GEOBRUGG , feta amb malla d'acer acer d'alta resistència amb protecció contra la corrosió especial de 4 mm de diàmetre i suports articulat de perfils HEB de 4 m d'alçària, separats 10 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | | | | |
| 2 | Barrera talús nord | | 1,000 | 53,30 | | | 53,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Barrera talús sud | | 1,000 | 61,40 | | | 61,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 114,700

2 G222H423 m3 Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | Longitud | | | | |
| 2 | Rasa barrera reixat d'acer | | 0,950 | 68,70 | | | 65,270 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 65,270

3 Z3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Ample | Longitud | | | | |
| 2 | Capa de neteja muret barrera reixat d'acer | | 0,600 | 68,70 | | | 41,220 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 41,220

4 G4DC1D00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Alçada | Longitud | | | | |
| 2 | Encofrat muret barrera reixat d'acer | | 1,050 | 68,70 | | | 72,140 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 72,140

5 Z4B0U050 kg Acer corrugat B 500 S en rodons per armar, inclòs elaboració i col·locació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | kg/m3 | Longitud | Area | | |
| 2 | Armadura muret barrera reixat d'acer | | 60,000 | 68,70 | 0,31 | 1.277,820 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.277,820**

6 G45C18H3 m3

Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | Longitud | | | | |
| 2 | Formigó muret barrera reixat d'acer | | 0,310 | 68,70 | | | 21,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **21,300**

7 G6A15VB2 m

Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 50x300 mm i 5 mm de gruix , fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 60 mm i 2 mm de gruix , situats cada 2,9 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat , col·locat ancorat a l'obra (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Barrera est | | 26,500 | | | | 26,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Barrera oest | | 42,200 | | | | 42,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **68,700**

8 G8J5A45A m

Coronament de paret de 21 a 30 cm de gruix, amb peça de formigó polimèric de secció plana i amb trencaaigües als dos cantells, de color especial, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 2,5 (2,5 N/mm2) de designació (G) segons UNE-EN 998-2 (PB de E8J5A45A)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Barrera est | | 26,500 | | | | 26,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Barrera oest | | 42,200 | | | | 42,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **68,700**

9 G228560F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | Longitud | | | | |
| 2 | Barrera est | | 0,670 | 26,50 | | | 17,760 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Barrera oest | | 0,670 | 42,20 | | | 28,270 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **46,030**

10 E6ZZ000P u

Subministrament de Porta metàl·lica lliscant model CALITAX® formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5mm. Les mides de la porta son 6m d'ample x 2m d'alt. S'inclouen: les rodes proveïdes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodament, la columna de tancament, orelletes per cadenat i nanses. L'acabat de la porta és galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline® verd.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Porta tancament | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**





# AMIDAMENTS



11 E6ZZ001P u

La col·locació de la porta lliscant inclou: fonamentació per a la col·locació del pont guia, el carril de rodament i la columna de tancament, així com el muntatge i la regulació.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Col·locació porta tancament | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

12 E6ZZ002P u

Subministrament i col·locació de motor per a porta lliscant de 1-15m de longitud. Accionament per a portes lliscants AC-14-C. Motor reductor electrònic monofàsic a 230V-50Hz amb sistema d'embragatge mecànic de seguretat. Potència: 450W Maneta de desbloqueig amb clau. Velocitat: 10 metres / min. Inclou: · Motor reductor AC14C · Quadre de control · Receptor endollable · Microtransmissor · Fotocèl·lula doble capçal emissor/receptor · Antena · Encoder · Banda passiva de seguretat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Col·locació porta tancament | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 06 URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS
Subcapítol 03 CAMÍ D'ACCÉS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G22D3011 m2

Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Area | | | | | |
| 2 | Camí | | 976,900 | | | | 976,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Marge 1m | | 620,000 | | | | 620,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.596,900**

2 G2213201 m3

Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volum | | | | | |
| 2 | Segons amidament auxiliar ISTRAM | | 203,900 | | | | 203,900 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **203,900**

3 G2263211 m3

Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volum | | | | | |
| 2 | Segons amidament auxiliar ISTRAM | | 160,600 | | | | 160,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **160,600**

4 G2R3506A m3

Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Àrea | Alçaria | | Esponjament | | |
| 2 | Volum neteja i esbrossada | | 976,600 | 0,10 | | 1,20 | 117,190 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Volum neteja i esbrossada | | 620,000 | 0,10 | | 1,20 | 74,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Desmunt | | 203,900 | | | 1,20 | 244,680 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Terraplé | | -160,600 | | | 1,20 | -192,720 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **243,550**

5 G2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Volum | | | | | |
| 2 | Terres transportades | | 243,550 | | | | 243,550 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **243,550**

6 G921201L m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Espessor | | | |
| 2 | Camí tot-u artificial | | 300,000 | 3,00 | 0,20 | | 180,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **180,000**

7 G921R01L m3 Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | Espessor | | | |
| 2 | Camí tot-u artificial | | 300,000 | 3,00 | 0,20 | | 180,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **180,000**

8 G9K1U010 m2 Doble tractament superficial amb mescla bituminosa d'àrids granítics i emulsió bituminosa ECR-1

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Ample | | | | |
| 2 | Camí DTS | | 300,000 | 3,00 | | | 900,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **900,000**

9 GBB13351 u Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | STOP | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

10 GBB13251 u Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Limitació velocitat i altres | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

11 GFB1T32P m Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | Unitats | | | | |
| 2 | Drenatge camí | | 11,000 | 2,00 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **22,000**

12 GD57111P m Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,5 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Longitud | | | | | |
| 2 | Camí | | 300,000 | | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **300,000**

Obra 01 PRESSUPOST PRESSUPOSTDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO

Capítol 07 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PAZZ251P PA Partida a justificar per a seguretat i salut al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | SIS | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2 PAZZ252P PA Partida alçada a justificar per la gestió de residus al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 PAZZ253P PA Partida alçada a justificar per al Control de Qualitat en la obra del Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | PCQ | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 PAZZ007P PA Partida alçada d'abonament integre, nou subministrament a abonar a l'empresa distribuïdora ENDESA

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | Nou subministrament elèctric | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **1,000** | |

# QUADRE DE PREUS NÚM 1

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | CHH005 | M3 | Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.<br>(SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 65,51 | € |
| P-2 | D04AA001A | Kg | Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal<br>(UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 1,31 | € |
| P-3 | DCONECTOR | UD | Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante. .<br>(QUATRE-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 474,22 | € |
| P-4 | DENCOF750M | M2 | Encofrado metálico mediante paneles de 2.50x0.50 m., a una cara, en paramentos verticales curvos de 7.50 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado.<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 35,88 | € |
| P-5 | DESCAL710 | UD | Escalera vertical exterior con protección de espalda y barandilla de salida de 7,10 metros de largo total y 520 mm de ancho, distáncia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma DIN-18799-1 ´´escaleras fijas para construcciones de obra´´. Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799<br>(DOS MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 2.467,65 | € |
| P-6 | DHPROY25CM | M2 | Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.<br>(CENT VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 121,41 | € |
| P-7 | DM15151212 | M2 | Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. .<br>(DIVUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 18,15 | € |
| P-8 | DTENDON | ML | Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 39,15 | € |
| P-9 | DTRAMPILLA | UD | Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada.<br>(TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 322,58 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-10 | DVIGA | ML | Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. Colocado mediante grúa 80 T. El precio incluye el porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra.<br>(DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 241,14 | € |
| P-11 | E4D21103 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 28,91 | € |
| P-12 | E4D21A03 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m<br>(VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 21,96 | € |
| P-13 | E4D3DP01 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur<br>(CENT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 100,64 | € |
| P-14 | E4DC2D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 43,54 | € |
| P-15 | E4ZZU001 | dm3 | Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra<br>(UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 1,86 | € |
| P-16 | E5221ANK | m2 | Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10<br>(CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 54,84 | € |
| P-17 | E5Z1FVK0 | m2 | Envanets de sostremort de maó foradat senzill, densitat LD, categoria I, de 290x140x40 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, amb mestra superior de pasta de ciment ràpid<br>(TRENTA EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 30,91 | € |
| P-18 | E5Z26D31 | m2 | Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat<br>(QUINZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 15,71 | € |
| P-19 | E5Z2F44A | m2 | Solera d'encadellat ceràmic de 600x300x40 mm, col·locat amb pasta de ciment ràpid, recolzada sobre envanets de sostremort<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 23,07 | € |
| P-20 | E5ZJ1D5P | m | Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 25,69 | € |
| P-21 | E61C4BAA | m2 | Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada<br>(DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 245,63 | € |
| P-22 | E6ZZ000P | u | Subministrament de Porta metàl·lica lliscant model CALITAX® formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5mm. Les mides de la porta son 6m d'ample x 2m d'alt. S'inclouen: les rodes proveïdes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodament, la columna de tancament, orelletes per cadenat i nanses. L'acabat de la porta és galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline® verd.<br>(DOS MIL QUATRE-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 2.496,59 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-23 | E6ZZ001P | u | La col·locació de la porta lliscant inclou: fonamentació per a la col·locació del pont guia, el carril de rodament i la columna de tancament, així com el muntatge i la regulació.<br>(MIL CINQUANTA EUROS) | 1.050,00 € |
| P-24 | E6ZZ002P | u | Subministrament i col·locació de motor per a porta lliscant de 1-15m de longitud. Accionament per a portes lliscants AC-14-C. Motor reductor electrònic monofàsic a 230V-50Hz amb sistema d'embragatge mecànic de seguretat. Potència: 450W Maneta de desbloqueig amb clau. Velocitat: 10 metres / min. Inclou: · Motor reductor AC14C · Quadre de control · Receptor endollable · Microtransmissor · Fotocèl·lula doble capçal emissor/receptor · Antena · Encoder · Banda passiva de seguretat<br>(SIS MIL CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 6.157,40 € |
| P-25 | E71197850019 | m2 | Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4.1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2 ref. 1441-11 de la serie Làmines de betum elastòmer SBS d'ASFALTEX , adherida en calent, prèvia imprimació. Altres articles: ref. 2121-20 de la serie Emprimació i preparació de suport i sistemes líquids d'ASFALTEX<br>(VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 21,67 € |
| P-26 | E81136B2 | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS) | 32,68 € |
| P-27 | E898D240 | m2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat<br>(SIS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 6,14 € |
| P-28 | EAFAD40C | u | Porta d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 120x215 cm, elaborada amb perfils de preu alt<br>(MIL DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 1.258,28 € |
| P-29 | ED15E771 | m | Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 28,30 € |
| P-30 | ED357565 | u | Pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm<br>(DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS) | 283,76 € |
| P-31 | ED51B38MK7EL | u | Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 ref. EGC.TT.15.075V.R75 de la serie EG per a tela d'impermeabilització d'ACO de 150x150 mm de costat amb sortida vertical de 75 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, per a una càrrega classe K 3, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 ( 5 N/mm2 )<br>(NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 91,38 € |
| P-32 | ED5H6A95 | m | Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i de 130 a 160 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer inoxidable entramada classe B125, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 100 mm de gruix i parets de 100 mm de gruix<br>(DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 295,58 € |
| P-33 | EF42001P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia d'entrada´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 7 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat | 35.479,85 € |



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.<br>(TRENTA-CINC MIL QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | |
| P-34 | EF42002P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sortida´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 3 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.<br>(QUARANTA-UN MIL DOS-CENTS TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 41.203,85 € |
| P-35 | EF42003P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sobreeixidor´´ formada de tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 4 suports de DN300 i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.<br>(DIVUIT MIL VUIT-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS) | 18.892,68 € |
| P-36 | EF42004P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Conexió dipòsits´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.<br>(DEU MIL CINC-CENTS SETZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 10.516,49 € |
| P-37 | EF42005P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Desguàs de fons´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades.<br>(DOTZE MIL CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 12.146,24 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-38 | EG116A62 | u | Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. Model 254.528 del abricant CAHORS o similar.<br>(CENT NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 197,52 € |
| P-39 | EG1B0769 | u | Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna<br>(QUATRE-CENTS DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 410,34 € |
| P-40 | EG2A3M16 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color gris, muntada.<br>(SETZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 16,86 € |
| P-41 | EG319336 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata<br>(DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 2,16 € |
| P-42 | EG319346 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 2,83 € |
| P-43 | EG319356 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata<br>(QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 4,90 € |
| P-44 | EG319536 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata<br>(DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 2,55 € |
| P-45 | EG319546 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata<br>(TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 3,43 € |
| P-46 | EG319636 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata<br>(TRES EUROS) | 3,00 € |
| P-47 | EG31H554 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub<br>(VUIT EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 8,01 € |
| P-48 | EG31H574 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 21,27 € |
| P-49 | EG415D99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 42,58 € |
| P-50 | EG415D9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 43,13 € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-51 | EG415DJF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(VUITANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 83,14 € |
| P-52 | EG415DJK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(DOS-CENTS TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 203,16 € |
| P-53 | EG42429H | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(CENT DEU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 110,82 € |
| P-54 | EG4242JH | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 198,53 € |
| P-55 | EG4AUC4A | u | Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), muntat perfil DIN<br>(TRES-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 333,12 € |
| P-56 | EG62D1EK | u | Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 25,52 € |
| P-57 | EG6P1142 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-44, col.locada<br>(DISSET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 17,81 € |
| P-58 | EG6P1366 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada<br>(CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 55,40 € |
| P-59 | EGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 48,42 € |
| P-60 | EHB5DP02 | u | Subministrament i intal·lació de llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LED40S, amb una vida útil de 50.000 h, consum del sistema de 41W, flux del sistema de 4000 lm, carcassa i difusor de policarbonat d'alta qualitat de 1200mm de llargària, carcassa color gris (RAL 7035), temperatura de color 4000K, CRI>=80, temperatura de funcionament de -20ºC a +35ºC. Aïllament clase I, grau de protecció IP 65<br>(CENT TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS) | 131,68 € |
| P-61 | EHQL1120 | u | Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat<br>(DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 229,11 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-62 | EHYS010 | M3 | Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de entre 4.60-6.10 M de altura libre y 45x45 cm de sección, realizado con hormigón HA-30/B/12/IV fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B- 500S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.<br>(TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 315,71 | € |
| P-63 | EPF010 | M2 | Losa de placa alveolar de 20 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 40 kN·m/m, para formación de forjado de canto 20 + 5 cm, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); Relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/b/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B-500S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; Cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores y montaje mediante grúa. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares. Incluye: El porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.<br>(CENT QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 104,18 | € |
| P-64 | F9365H11 | m3 | Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat<br>(CENT VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 108,96 | € |
| P-65 | FDB3746P | m2 | Solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.2x1.2 m<br>(CENT SETZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 116,34 | € |
| P-66 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora<br>(ZERO EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 0,38 | € |
| P-67 | FDK262B8 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 69,26 | € |
| P-68 | FEF010 | M2 | Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.<br>(VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 27,92 | € |
| P-69 | G21R11AP | u | Tala controlada directa d'arbre de <10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 214,46 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-70 | G21R13DP | u | Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre >10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(MIL CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 1.056,63 | € |
| P-71 | G2213201 | m3 | Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió<br>(CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS) | 5,76 | € |
| P-72 | G2225123 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat<br>(NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 9,36 | € |
| P-73 | G222H123 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat<br>(TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 37,99 | € |
| P-74 | G222H423 | m3 | Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat<br>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 34,07 | € |
| P-75 | G2241010 | m2 | FORMACIÓ DE PENDENTS PER L'EMMACAT DE GRAVES, A LA XARXA DE SUBDRENATGE, UTILITZANT MITJANS MECANICS<br>(DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 2,09 | € |
| P-76 | G2243011 | m2 | Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 2,83 | € |
| P-77 | G2263211 | m3 | Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació<br>(TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 3,07 | € |
| P-78 | G228560F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 25,52 | € |
| P-79 | G2285B0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 23,77 | € |
| P-80 | G2285H0F | m3 | Rebliment de material filtrant sota solera, amb graves per a drenatge de 20 a 40 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant<br>(TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 37,43 | € |
| P-81 | G228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM<br>(TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 13,67 | € |
| P-82 | G228FB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM<br>(VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 8,96 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-83 | G22D3011 | m2 | Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (PB)<br>(ZERO EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 0,66 | € |
| P-84 | G2R3506A | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km<br>(VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 8,09 | € |
| P-85 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km<br>(NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 9,60 | € |
| P-86 | G2RA7LP1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 9,86 | € |
| P-87 | G2RA7LPP | m3 | Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca,<br>(QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 4,77 | € |
| P-88 | G2RA9SB0 | m3 | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 26,50 | € |
| P-89 | G2RA9TD0 | m3 | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(CINQUANTA-TRES EUROS) | 53,00 | € |
| P-90 | G3C51KH4 | m3 | Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/12/IV+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba<br>(CENT DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 112,65 | € |
| P-91 | G3E57A6P | m | Perforació de pilons en barrena continua. Pilons tipus CPI-8 de la NTE, de diàmetre 100 cm. Inclou increment per entrega de registre del CPR. Inclou el vertit de formigó amb bombament i col·locació d'acer.<br>(CENT QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 104,29 | € |
| P-92 | G3EB1100 | kg | Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2<br>(UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 1,87 | € |
| P-93 | G3EB1200 | kg | Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 1,69 | € |
| P-94 | G3EZ2T00 | m | Enderroc de cap de piló, de diàmetre 100 cm<br>(CENT UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 101,64 | € |
| P-95 | G3FD1000 | m2 | Encofrat amb plafó metàl·lic per a enceps<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 28,27 | € |
| P-96 | G3J21710 | t | Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 29,10 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-97 | G3L32G39LHQS | m | Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ ref. GBE-1000A de la serie GBE de GEOBRUGG , feta amb malla d'acer acer d'alta resistència amb protecció contra la corrosió especial de 4 mm de diàmetre i suports articulat de perfils HEB de 4 m d'alçària, separats 10 m<br>(QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 461,80 | € |
| P-98 | G3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió<br>(CATORZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 14,14 | € |
| P-99 | G44Z0001 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou el muntatge en obra, la part proporcional cargoleria zencada si s'escau, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat.<br>(CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 5,22 | € |
| P-100 | G44Z7A2P | kg | Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura<br>(DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS) | 2,97 | € |
| P-101 | G451A8HP | m3 | Formigó per a pilars pantalla, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.<br>(CENT VINT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 120,90 | € |
| P-102 | G45318H4 | m3 | Formigó per a biga de lligat de pilots HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba<br>(CENT TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 131,67 | € |
| P-103 | G45C18H3 | m3 | Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. (PB)<br>(CENT TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 135,60 | € |
| P-104 | G45C1FHP | m3 | Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba<br>(CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 149,44 | € |
| P-105 | G45D1AHP | m3 | Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba<br>(CENT QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 141,26 | € |
| P-106 | G4B35101 | kg | Armadura per a soleras AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2<br>(UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 1,96 | € |
| P-107 | G4B35201 | kg | Armadura per a soleres AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2<br>(UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 1,91 | € |
| P-108 | G4BC3100 | kg | Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2<br>(DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 2,08 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-109 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB)<br>(TRENTA-SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 37,05 | € |
| P-110 | G4ZA1001 | dm3 | Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 25,83 | € |
| P-111 | G4ZZ0001 | m | Pieza de remate perimetral en chapa de acero prelacada de hasta 0,8mm de espesor color RAL 7002<br>(SEIXANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 65,06 | € |
| P-112 | G6A15VB2 | m | Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 50x300 mm i 5 mm de gruix , fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 60 mm i 2 mm de gruix , situats cada 2,9 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat , col·locat ancorat a l'obra (PB)<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 75,07 | € |
| P-113 | G7BC37H0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir<br>(QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 4,72 | € |
| P-114 | G7J21JN2 | m2 | Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 50 mm de gruix, col·locada amb adhesiu<br>(DIVUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 18,31 | € |
| P-115 | G8J5A45A | m | Coronament de paret de 21 a 30 cm de gruix, amb peça de formigó polimèric de secció plana i amb trencaaigües als dos cantells, de color especial, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 2,5 (2,5 N/mm2) de designació (G) segons UNE-EN 998-2 (PB de E8J5A45A)<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 24,18 | € |
| P-116 | G921201L | m3 | Subbase de tot-u artificial, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 29,07 | € |
| P-117 | G921R01L | m3 | Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 29,08 | € |
| P-118 | G96517D9 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 28,06 | € |
| P-119 | G9E1F11B | m2 | Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta<br>(TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 38,92 | € |
| P-120 | G9GA5U35 | m3 | Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual<br>(CENT TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 136,49 | € |
| P-121 | G9K1U010 | m2 | Doble tractament superficial amb mescla bituminosa d'àrids granítics i emulsió bituminosa ECR-1<br>(CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 5,85 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-122 | GB12UA21 | m | Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada.<br>(NORANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 90,74 | € |
| P-123 | GBB13251 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament<br>(VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 87,65 | € |
| P-124 | GBB13351 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament<br>(NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 98,89 | € |
| P-125 | GD57111P | m | Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,5 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants<br>(SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 7,63 | € |
| P-126 | GD57U51P | m | Cuneta profunda triangular d'0.60 m d'amplada i 0,30 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants<br>(SETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 16,61 | € |
| P-127 | GD5A5D05 | m | Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 28,93 | € |
| P-128 | GD7JE325 | m | Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 75,29 | € |
| P-129 | GDD1C095 | m | Paret per a pou circular de D=120 cm de peces de formigó amb execució prefabricada<br>(CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 194,02 | € |
| P-130 | GDD1U030 | u | Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 120 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre la qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons<br>(CENT SETANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 176,49 | € |
| P-131 | GDD1U180 | u | Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 120X60X85 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra<br>(CENT SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 179,87 | € |
| P-132 | GDDZ9DD4 | u | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(CENT SETANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 170,63 | € |
| P-133 | GDK254F3 | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra<br>(SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 64,46 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-134 | GDKT0001 | m | Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.<br>(CENT NORANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 196,63 | € |
| P-135 | GDKT0002 | m | Subministrament de guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm.<br>(TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 366,58 | € |
| P-136 | GDKT0004 | m | Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV<br>(CENT NORANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 190,29 | € |
| P-137 | GDKZH9C4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(SETANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 71,56 | € |
| P-138 | GDKZT005 | m | Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar<br>(CENT VINT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 120,53 | € |
| P-139 | GDKZU045 | m2 | Subministrament i col.locació de tapa estanca de xapa llagrimada d'alumini de 6/7,5 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nansa amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316. Inclou pany amb cadenat.<br>(QUATRE-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 428,57 | € |
| P-140 | GDZXDP1P | u | Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 1,5 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa.<br>(CINC-CENTS VUITANTA EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 580,93 | € |
| P-141 | GDZXDP2P | u | Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 2,1 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa.<br>(SET-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS) | 752,62 | € |
| P-142 | GFA18345 | m | Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2 i col·locat al fons de la rasa<br>(DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 12,57 | € |
| P-143 | GFAB111P | u | Colze de PVC de 90°, de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 29,21 | € |
| P-144 | GFB1A425 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa<br>(DISSET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 17,25 | € |
| P-145 | GFB1L325 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa<br>(SEIXANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 66,22 | € |
| P-146 | GFB1T30P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 800 mm y diàmetro interior 693 mm.<br>(CENT DOTZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 112,14 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-147 | GFB1T32P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm.<br>(CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 182,69 | € |
| P-148 | GFB1T33P | u | Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de DN1200 con 2 juntas incluidas.<br>(DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 2.870,82 | € |
| P-149 | GFB1T35P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 500 mm y diàmetro interior 433 mm.<br>(SETANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 78,08 | € |
| P-150 | GFBB1325 | u | Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa<br>(TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS) | 36,76 | € |
| P-151 | GG11000P | u | Subministrament i instal·lació de material PRODAISA pel control de les instal·lacions del dipòsit de Castell-Platja d'Aro. El pressupost inclou: -1x Treballs d'instal·lació d'armari de telecontrol a dipòsit i cablejat fins a 40 senyals fins als equips (màx. 10mts). Inclou 3 desplaçaments -1x Treballs de programació, posta a punt i incorporació al sistema actual de telecontrol amb un màxim de 48 señals. Visualització de les variables a temps real, històrics i alarmes. No inclou treballs d'instal·lació. -1x Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sd i 2 ea/sa. -2x Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 4 sortides analògiques per Koyo Click -1x Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster de PLC de 70x50 compost per fonts d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analógiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de comunicació, reles, bornes per sai o bateria, endolls lateral i airejadors. -1x Subministre de Radio mòdem UHF model Tait -2x Subministre d'antena directiva i accessoris de comunicació -2x Subministr de sonda hidrostàtica de 4mts amb fins a 10mts de cable. -2x Subministre de boies de nivell -2x Subministre de detector de intrusió rodeta -2x Memòria tècnica de Legalització de les instal·lacions, de 1a 4 estacions. -2x Cerificat signat per un tècnic competent de reconeixement de les instal·lacions, de 1 a 5 estacions.<br>(VINT-I-TRES MIL DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS) | 23.265,62 | € |
| P-152 | GG151532 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment. .(PB).<br>(DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 19,16 | € |
| P-153 | GG21R91G | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada<br>(TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 3,84 | € |
| P-154 | GG22TH1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 4,27 | € |
| P-155 | GG2C1942 | m | Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals<br>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 34,14 | € |
| P-156 | GG2C2G42 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 43,43 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-157 | GG2C2H42 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals<br>(SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 63,48 € |
| P-158 | GG2C2J41 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals<br>(SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 64,38 € |
| P-159 | GG380907 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra<br>(CATORZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 14,32 € |
| P-160 | GGD1442E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18.3 mm de diàmetre, clavada a terra<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 51,28 € |
| P-161 | GGXL0002 | PA | Partida alçada d'abonament íntegre per als treballs i despeses de legalització de la instal·lació elèctrica en baixa tensió, incloent realització de documentació, certificats d'instal·lació, taxes, tràmits d'expedients i entitats d'inspecció i control i altres despeses necessàries pel Projecte d'un dipòsit de 5000 m3 d'aigua potable a Castell-Platja d'Aro<br>(MIL TRES-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 1.349,99 € |
| P-162 | GHT1B010 | u | Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (PB EHT1B010)<br>(CENT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 100,59 € |
| P-163 | GM31261M | u | Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret<br>(SETANTA-SIS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 76,14 € |
| P-164 | GM31351J | u | Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31351J)<br>(VUITANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 87,43 € |
| P-165 | GN1216GP | u | Vàlvula de comporta manual model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10<br>(MIL CENT VINT-I-NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 1.129,04 € |
| P-166 | GN1B26GP | u | Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment<br>(TRES MIL VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 3.827,38 € |
| P-167 | GN4616LP | u | Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament motoritzat mitjançant MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN o similar<br>(SIS MIL CINC-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 6.597,78 € |
| P-168 | GNN2DP06 | u | Subministrament i instal·lació de Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U o equivalent. Característiques: - Tipus: Acoblat a carro elècrtic - Capacitat de càrrega: 1000 kg - Recorregut màxim del ganxo: 5 m - Velocitat d'elevació: 4 m/min - Velocitat traslació: 20 m/min - Diàmetre de cadena: 7 mm - Acabat de la cadena: zincat - Tensió d'alimentació: III 230/400 V. 50 Hz. Trifàsic - Tensió de comandament: 48 V - Numero de ramals de cadena: 1 - Potència del motor d'elevació: 0,75 kW - Motor de traslació del carro: 0,18 kW - Grup de funcionament: M4/1 Am - Factor de maxa: 30 % - Finals de carrera superior i inferior: Elèctrics - Perfil de rodadura estàndar: 55-113/119-170 - Radi mínim a les corves: 1 m - Grau de protecció del polipast: IP 55 - Aïllament del motor: Classe F - Pintura d'acabat: Interiors - Pes del polipast: 60 kg Elements que s'inclouen: - Comandament mitjançant botonera de 4 polsadors + botó d'aturada d'emergència - Longitud de la mànega de la botonera 4,5 m - Bolsa que recull la cadena - Polipast amb carro per a traslladar-se per la biga - Pintura per a interiors RAL 5015 - Embalatge estàndar - Documentació inclosa: Certificat CE, esquema elèctric, llibre d'instruccions i full de proves - Pressa de corrent del monocarril: 8 m de linia tram recte, corva 90º r=1,5 m i tram recte 5 m<br>(ONZE MIL DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 11.214,95 € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-169 | GNZ115GP | u | Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar.<br>(VUIT-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 853,70 € |
| P-170 | GNZ115LP | u | Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar.<br>(MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 1.850,15 € |
| P-171 | GZ110014 | u | Subministrament i instal·lació de grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació (dutxa, neteja, etc), inclòs suports, calderó, accessoris i vàlvuleria annexa PVC. Inclòs tot muntat i provat.<br>(MIL SIS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 1.659,49 € |
| P-172 | GZ180001 | u | Subministrament i instal·lació de dutxa rentaulls, inclòs valvuleria annexa, i p.p.accessoris. Inclòs tot muntat i provat.<br>(SET-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 760,65 € |
| P-173 | GZ400001 | u | Sistema de Dosificación de Hipoclorito sódico. El pressupuesto incluye el diseño, construcción, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de control de cloración con hipoclorito sódico al 15% de un depósito doble de agua potable ( de 4000 y 1000m3 ). La instalación suministra una dosificación media de 0,5 ppm a un caudal máximo de 312,5 m3/h, considerándose que el agua llega al depósito pre-clorada con unos niveles de cloro entre 0,3 y 0,6 ppm. El presupuesto incluye: -4x Sistema de bombeo de hipoclorito al 15 % en base a bomba dosificadora de membrana Marca Tacmina, modelo CLPW 30, de 1,8 l/h a 10 Bar de capacidad de dosificación, según especificaciones técnicas adjuntas, incluida valvulería de control de flujo según diagrama de flujo No. 12318-1 adjunto. -1x Depósito de almacenamiento hipoclorito sódico de 500 litros de capacidad en PE transparente, con control de nivel de máxima y mínima integrado y acceso a sistema de dosificación. -2x Analizador de cloro residual montado en panel, modelo 1770, con medida galvánica (especificaciones técnicas según ficha adjunta) y sistema de bombeo de muestra hasta analizador y retorno de agua. -1x Canalizaciones de hipoclorito desde bombas a puntos de inyección, en base a tubo de PTFE de 4 x 6 mm. -1x Bomba de caña para el trasvase manual del hipoclorito desde las garrafas de trasiego hasta el depósito de almacenamiento ( fijo ). -1x Dispositivos básicos de seguridad ( EPIs ) asociados a la manipulación de la instalación, incluyendo :1 par de guantes, 1 gafas y 1 lavaojos de pared -1x Cuadro eléctrico de distribución de potencia e intercambio de señal entre los dispositivos incluidos en el suministro, incluyendo PLC y software de control de la instalación de cloración. Se incluye el cableado entre los emisores / receptores y el citado cuadro. -1x Montaje en campo y puesta en funcionamiento de los equipos ofertados en conjunción con el resto de sistemas no incluidos. Incluye servicio de instalación, supervisión, puesta en marcha y formación<br>(QUARANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 46.488,84 € |
| P-174 | GZ40022P | u | Subministrament i instal·lació de ventilador extractor en les sales amb compressors, reactius químics, etc, marca Sodeca o equivalent, modelo HCDF-25-4M ATEX o similar, per a 890 m3/h a 51 dB, 60 W pot. Totalment instal·lat.<br>(DOS MIL QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 2.044,34 € |
| P-175 | K2214622 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió<br>(SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 6,32 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-176 | K2214826 | m3 | Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 26,32 € |
| P-177 | K222282P | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 29,50 € |
| P-178 | K612B51V | m2 | Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm , per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2 ) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 51,15 € |
| P-179 | K618561K | m2 | Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari<br>(QUARANTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 40,71 € |
| P-180 | KDNZ500P | m2 | Subministre i col·locació de reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb el marc inclós, col·locat amb morter de ciment 1:4<br>(DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 227,39 € |
| P-181 | KH61RH4C | u | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lúmens, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial<br>(CENT TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 136,96 € |
| P-182 | NB12UA22 | u | Subministrament i instal·lació de porta amb frontissa a la barana, de entre 0,60 i 0,90 m de pas lliure, d'alumini tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó intermig i barana superior, altura total barana 100 cm. La instal·lació inclou l'obra civil necessària per la fixació de la barana i el petit material i accessori per la pròpia instal·lació<br>(TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 387,98 € |
| P-183 | NDKZU543 | u | Subministrament i col.locació de pipa per a ventilació de dipòsit amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per 1,40 metres aprox. de tub Ø 100 mm amb placa soldada de subjecció a la llosa superior, amb 4 orificis de 12 mm de diametre, rematat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3, que formen un colze de 180º amb l'orifici de sortida tallat a 45 graus incloent una xapa perforada, amb forats de diametres inferiors al Ø 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa.<br>(TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 304,04 € |
| P-184 | NDKZU591 | u | Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala de PRFV d'1,0 m d'alçada amb un total de 5 graons, 1 graó cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar en el formigó, amb passamans quadrats de 50x50x6 mm i una distància entre aquests de 0,45 m. L'escala d'allarg està formada per dos peus injectats de PRFV amb 2 taladres de M12 en cada peu.<br>(DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 281,57 € |
| P-185 | NDKZU595 | u | Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala retràctil d'1,40 m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície per sobre del nivell dels vials. Inclou tacs de fixació. Adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció<br>(SET-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 796,98 € |
| P-186 | NDKZU708 | m2 | Subministrament i instal·lació de reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas fixada mitjançant grapes omega.<br>(CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 128,86 € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-187 | PAZZ000P | PA | Partida alçada a justificar per la realització de l'estudi geotècnic. L'estudi geotècnic consta de 4 sondejos a l'emplaçament de les pantalles amb una profunditat de perforació de 30m. Inclou: - Transport d'equip a l'area de treball (desplaçament i retirada). - Perforació a rotació vertical en qualsevol tipus de terreny (120m). - Obtenció de la mostra inalterada - Obtenció de la mostra d'aigua - Jornades necessàries en obra del Geòleg/Enginyer Geotècnic per la campanya de camp - Assaigs de compressió simple per conèixer la duresa de la roca - Assaigs complementaris de Laboratori - Confecció d'estudi geotècnic<br>(ONZE MIL EUROS) | 11.000,00 € |
| P-188 | PAZZ001P | u | Transport d'equip de pilotatge de fins a 41 metres<br>(QUINZE MIL EUROS) | 15.000,00 € |
| P-189 | PAZZ002P | h | Hora d'utilització de barrena widia, adicionalment, en cas necessari<br>(TRES-CENTS NORANTA EUROS) | 390,00 € |
| P-190 | PAZZ003P | u | Transport d'equip d'ancoratges<br>(TRES MIL EUROS) | 3.000,00 € |
| P-191 | PAZZ004P | m | Perforació d'ancoratges permanents de 8 cables de 0,6", de 180mm de diàmetre, mesurat desde el punt de perforació de la maquina fins al final de la mateixa. Inclou subministre i col·locació dels cables i subministre i col·locació de la lletada de ciment.<br>(SETANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 78,50 € |
| P-192 | PAZZ005P | PA | Partida alçada d'abonament integre per l'apertura de les pistes en roca per donar accés a la coronació del pilots.<br>(TRES MIL EUROS) | 3.000,00 € |
| P-193 | PAZZ006P | u | Subministrament i col·locació de plaques d'ancoratge i tesat de l'ancoratge.<br>(DOS-CENTS VUITANTA EUROS) | 280,00 € |
| P-194 | PAZZ007P | PA | Partida alçada d'abonament integre, nou subministrament a abonar a l'empresa distribuïdora ENDESA<br>(DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 240,64 € |
| P-195 | PAZZ251P | PA | Partida a justificar per a seguretat i salut al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro<br>(QUARANTA-DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 42.873,24 € |
| P-196 | PAZZ252P | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro<br>(SET MIL DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 7.212,79 € |
| P-197 | PAZZ253P | PA | Partida alçada a justificar per al Control de Qualitat en la obra del Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro<br>(VINT-I-SET MIL CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 27.188,91 € |
| P-198 | RLB010 | M2 | Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL ´´Basf´´, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.<br>(VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 8,81 € |
| P-199 | Z228U620 | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,10 m i igual o menor a 1,00 m mesurada sobre perfil<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS) | 28,03 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-200 | Z228U63P | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,90 m<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 28,78 | € |
| P-201 | Z3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió<br>(CATORZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 14,06 | € |
| P-202 | Z4B0U050 | kg | Acer corrugat B 500 S en rodons per armar, inclòs elaboració i col·locació<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 1,64 | € |
| P-203 | Z511U010 | m3 | Suministro y colocación de grava a las cobiertas<br>(QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 46,88 | € |
| P-204 | Z711U510 | m2 | Suministro y colocación de lámina de betum elastomérico LBM (SBS)-40/G-FP según UNE 104-242/1 con armadura de fieltro de poliéster no tejido en cantidad no menor de 130 gr/m2<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 22,28 | € |
| P-205 | Z7B1U510 | m2 | Suministro y colocación de geotèxtil de 200gr/m2<br>(TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 3,05 | € |

L´autor del projecte
Barcelona, gener de 2024

Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, C. i P.
DOPEC S.L.

# QUADRE DE PREUS NÚM 2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | CHH005 | M3 | Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. | **65,51** | € |
| | MT10HMF011 | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central. | 52,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,01000 | € |
| P-2 | D04AA001A | Kg | Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal | **1,31** | € |
| | MT08VAR050 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,01000 | € |
| | MT07ACO010 | Kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barra | 0,65000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,65000 | € |
| P-3 | DCONECTO | UD | Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante. . | **474,22** | € |
| | PCONECTOR | Ud | Anclaje para tendón de monocordón de 0.6´´ | 189,39000 | € |
| | PCUNAS | Ud | Cuñas de acero para anclaje de tendon de 0.6´´ | 183,86000 | € |
| | | | Altres conceptes | 100,97000 | € |
| P-4 | DENCOF75 | M2 | Encofrado metálico mediante paneles de 2.50x0.50 m., a una cara, en paramentos verticales curvos de 7.50 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado. | **35,88** | € |
| | P06AA001 | Kg | Alambre atar 1,3 mm. | 2,14000 | € |
| | MMEW18DE | Ud | Separador troncopiramidal de hormigón con alambres de atado para armaduras horizo | 0,06000 | € |
| | P06XK110 | M2 | Encofrado panel met. 5/10 m2. | 7,36000 | € |
| | P06XQ001 | Ud | Puntal telescópico 3 m. | 6,12000 | € |
| | P06XQ002 | Ud | Puntal telescópico 4,10 m. | 7,35000 | € |
| | P06XQ003 | Ud | Puntal telescópico 6,00 m | 8,20000 | € |
| | PBAD.8A | L | Sika desencofrante-L | 0,29000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,36000 | € |
| P-5 | DESCAL710 | UD | Escalera vertical exterior con protección de espalda y barandilla de salida de 7,10 metros de largo total y 520 mm de ancho, distáncia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma DIN-18799-1 ´´escaleras fijas para construcciones de obra´´. Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799 | **2.467,65** | € |
| | | | Sense descomposició | 2.467,65000 | € |
| P-6 | DHPROY25 | M2 | Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. | **121,41** | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,12000 | € |
| | AGUNITA | M3 | Mezcla en seco para hormigón proyectado tipo h/mp-35-iii, confeccionada en obra con | 59,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 62,08000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-7 | DM1515121 | M2 | Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. . | **18,15** | € |
| | MT08VAR050 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,58000 | € |
| | MT07AME012 | M2 | Malla electrosoldada ME150x150 S Ø12-12 6000X2200 B-500T s/UNE-EN 10080 | 11,74000 | € |
| | MMEW18DE | Ud | Separador troncopiramidal de hormigón con alambres de atado para armaduras horizo | 0,06000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,77000 | € |
| P-8 | DTENDON | ML | Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. | **39,15** | € |
| | PTENDON | Ml | Tendón de monocordón no adherente, formado por cable de acero de 0.6´´ Superestab | 25,00000 | € |
| | MT08VAR050 | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,06000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,09000 | € |
| P-9 | DTRAMPILL | UD | Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada. | **322,58** | € |
| | A01JA003 | M3 | M3. Mortero de cemento ii-z/35a y arena de rio de dosificación 1/3 m-160, amasado a | 0,14000 | € |
| | PTRAMPILLA | Ud | Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de | 259,27000 | € |
| | | | Altres conceptes | 63,17000 | € |
| P-10 | DVIGA | ML | Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. Colocado mediante grúa 80 T. El precio incluye el porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. | **241,14** | € |
| | B4P0-DP01 | ml | Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD | 45,00000 | € |
| | B4PZB000 | dm3 | Neoprè sense armar per a recolzaments | 10,17000 | € |
| | | | Altres conceptes | 185,97000 | € |
| P-11 | E4D21103 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m | **28,91** | € |
| | B0DZP600 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm | 0,59000 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,22000 | € |
| | B0D81680 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos | 1,63000 | € |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,12000 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,66000 | € |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,17000 | € |
| | | | Altres conceptes | 25,52000 | € |
| P-12 | E4D21A03 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m | **21,96** | € |
| | B0D81680 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos | 1,63000 | € |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,17000 | € |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,12000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,22000 | € |
| | B0DZP600 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm | 0,59000 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,66000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,57000 | € |
| P-13 | E4D3DP01 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur | **100,64** | **€** |
| | B0DZU010 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a taulers fenòlics | 0,51000 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,22000 | € |
| | B0D75000 | m2 | Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, | 12,83000 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,53000 | € |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,26000 | € |
| | | | Altres conceptes | 86,29000 | € |
| P-14 | E4DC2D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi | **43,54** | **€** |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,11000 | € |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,17000 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,44000 | € |
| | B0D71130 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 2,13000 | € |
| | B0D629A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos | 0,43000 | € |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,74000 | € |
| | | | Altres conceptes | 39,52000 | € |
| P-15 | E4ZZU001 | dm3 | Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra | **1,86** | **€** |
| | B0716000 | kg | Morter expansiu | 1,49000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,37000 | € |
| P-16 | E5221ANK | m2 | Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10 | **54,84** | **€** |
| | B5221AN0 | u | Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica color variable, de 30 peces/m2, com a | 20,48000 | € |
| | | | Altres conceptes | 34,36000 | € |
| P-17 | E5Z1FVK0 | m2 | Envanets de sostremort de maó foradat senzill, densitat LD, categoria I, de 290x140x40 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, amb mestra superior de pasta de ciment ràpid | **30,91** | **€** |
| | B0F74240 | u | Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771 | 4,31000 | € |
| | B05B1001 | kg | Ciment ràpid CNR4 en sacs | 0,24000 | € |
| | | | Altres conceptes | 26,36000 | € |
| P-18 | E5Z26D31 | m2 | Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat | **15,71** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 15,71000 | € |
| P-19 | E5Z2F44A | m2 | Solera d'encadellat ceràmic de 600x300x40 mm, col·locat amb pasta de ciment ràpid, recolzada sobre envanets de sostremort | **23,07** | **€** |
| | B05B1001 | kg | Ciment ràpid CNR4 en sacs | 1,50000 | € |
| | B0F96840 | u | Encadellat ceràmic de 600x300x40 mm | 4,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,43000 | € |
| P-20 | E5ZJ1D5P | m | Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant | **25,69** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B5ZH1D50 | m | Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm | 4,30000 | € |
| | B5ZZJLPT | u | Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàme | 1,14000 | € |
| | B5ZHBD50 | u | Ganxo i suport de PVC per a canal de PVC rígid, de D 125 mm | 6,64000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,61000 | € |
| P-21 | E61C4BAA | m2 | Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada | **245,63** | **€** |
| | B61C4AB0 | u | Vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara a | 184,00000 | € |
| | B05A2202 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, blan | 1,92000 | € |
| | | | Altres conceptes | 59,71000 | € |
| P-22 | E6ZZ000P | u | Subministrament de Porta metàl·lica lliscant model CALITAX® formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5mm. Les mides de la porta son 6m d'ample x 2m d'alt. S'inclouen: les rodes proveïdes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodament, la columna de tancament, orelletes per cadenat i nanses. L'acabat de la porta és galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline® verd. | **2.496,59** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 2.496,59000 | € |
| P-23 | E6ZZ001P | u | La col·locació de la porta lliscant inclou: fonamentació per a la col·locació del pont guia, el carril de rodament i la columna de tancament, així com el muntatge i la regulació. | **1.050,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.050,00000 | € |
| P-24 | E6ZZ002P | u | Subministrament i col·locació de motor per a porta lliscant de 1-15m de longitud. Accionament per a portes lliscants AC-14-C. Motor reductor electrònic monofàsic a 230V-50Hz amb sistema d'embragatge mecànic de seguretat. Potència: 450W Maneta de desbloqueig amb clau. Velocitat: 10 metres / min. Inclou: · Motor reductor AC14C · Quadre de control · Receptor endollable · Microtransmissor · Fotocèl·lula doble capçal emissor/receptor · Antena · Encoder · Banda passiva de seguretat | **6.157,40** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 6.157,40000 | € |
| P-25 | E711978500 | m2 | Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4.1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2 ref. 1441-11 de la serie Làmines de betum elastòmer SBS d'ASFALTEX , adherida en calent, prèvia imprimació. Altres articles: ref. 2121-20 de la serie Emprimació i preparació de suport i sistemes líquids d'ASFALTEX | **21,67** | **€** |
| | B7119080LBH | m2 | Làmina de betum elastòmer SBS acabat negre (film cara superior),Làmina SBS 40 VV, | 7,71000 | € |
| | B7Z24000LBI | kg | Emulsió asfàltica, Primaseal, en base aigua per preparació de suport, consistència líqu | 0,52000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,44000 | € |
| P-26 | E81136B2 | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat | **32,68** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 32,68000 | € |
| P-27 | E898D240 | m2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat | **6,14** | **€** |
| | B89ZPE00 | kg | Pintura plàstica per a exteriors | 2,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,43000 | € |
| P-28 | EAFAD40C | u | Porta d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 120x215 cm, elaborada amb perfils de preu alt | **1.258,28** | **€** |
| | BAFAD30C | m2 | Porta d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fu | 1.151,22000 | € |
| | B7J50090 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 3,95000 | € |
| | B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon | 1,89000 | € |
| | | | Altres conceptes | 101,22000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-29 | ED15E771 | m | Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides | **28,30** | € |
| | BDY3B700 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm | 0,09000 | € |
| | BDW3B700 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 1,94000 | € |
| | BD1Z2200 | u | Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm | 0,72000 | € |
| | BD13277B | m | Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453- | 9,30000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,25000 | € |
| P-30 | ED357565 | u | Pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm | **283,76** | € |
| | B0F15251 | u | Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD | 40,70000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00000 | € |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 7,07000 | € |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,61000 | € |
| | | | Altres conceptes | 235,38000 | € |
| P-31 | ED51B38MK | u | Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 ref. EGC.TT.15.075V.R75 de la serie EG per a tela d'impermeabilització d'ACO de 150x150 mm de costat amb sortida vertical de 75 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, per a una càrrega classe K 3, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 ( 5 N/mm2 ) | **91,38** | € |
| | BD51B38MK7 | u | Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304, tipus ACO EGC.TT.15.075V.R75 telescópi | 65,07000 | € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons | 1,17000 | € |
| | | | Altres conceptes | 25,14000 | € |
| P-32 | ED5H6A95 | m | Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i de 130 a 160 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer inoxidable entramada classe B125, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 100 mm de gruix i parets de 100 mm de gruix | **295,58** | € |
| | BD5H6A95 | m | Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i 130 a 160 mm d | 253,71000 | € |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 6,86000 | € |
| | | | Altres conceptes | 35,01000 | € |
| P-33 | EF42001P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia d'entrada´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 7 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **35.479,85** | € |
| | BF42001P | u | Tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'e | 33.255,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2.224,85000 | € |
| P-34 | EF42002P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sortida´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 3 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. | **41.203,85** | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | | |
| | BF42002P | u | Tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'e | 38.655,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2.548,85000 | € |
| P-35 | EF42003P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sobreeixidor´´ formada de tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 4 suports de DN300 i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **18.892,68** | € |
| | BF42003P | u | Tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d' | 17.715,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1.177,68000 | € |
| P-36 | EF42004P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Conexió dipòsits´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **10.516,49** | € |
| | BF42004P | u | Tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d' | 9.840,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 676,49000 | € |
| P-37 | EF42005P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Desguàs de fons´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. | **12.146,24** | € |
| | BF42005P | u | Tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d' | 11.377,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 768,74000 | € |
| P-38 | EG116A62 | u | Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. Model 254.528 del abricant CAHORS o similar. | **197,52** | € |
| | BGW11000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció | 9,60000 | € |
| | BG116A80 | u | Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. | 136,16000 | € |
| | | | Altres conceptes | 51,76000 | € |
| P-39 | EG1B0769 | u | Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna | **410,34** | € |
| | BGW1B000 | u | Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster | 4,96000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BG1B0760 | u | Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta | 361,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 43,78000 | € |
| P-40 | EG2A3M16 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color gris, muntada. | **16,86** | **€** |
| | BGW2A800 | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm | 0,41000 | € |
| | BG2A3MB6 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartime | 11,34000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,11000 | € |
| P-41 | EG319336 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | **2,16** | **€** |
| | BG319330 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K | 1,39000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,77000 | € |
| P-42 | EG319346 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | **2,83** | **€** |
| | BG319340 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K | 2,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,81000 | € |
| P-43 | EG319356 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | **4,90** | **€** |
| | BG319350 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K | 2,88000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,02000 | € |
| P-44 | EG319536 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | **2,55** | **€** |
| | BG319530 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K | 1,76000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,79000 | € |
| P-45 | EG319546 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | **3,43** | **€** |
| | BG319540 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K | 2,59000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,84000 | € |
| P-46 | EG319636 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata | **3,00** | **€** |
| | BG319630 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K | 2,18000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,82000 | € |
| P-47 | EG31H554 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub | **8,01** | **€** |
| | BG31H550 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVF | 5,40000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,61000 | € |
| P-48 | EG31H574 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub | **21,27** | **€** |
| | BG31H570 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVF | 17,37000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,90000 | € |
| P-49 | EG415D99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **42,58** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,45000 | € |
| | BG415D99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bi | 28,90000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,23000 | € |
| P-50 | EG415D9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **43,13** | **€** |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,45000 | € |
| | BG415D9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bi | 29,42000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,26000 | € |
| P-51 | EG415DJF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **83,14** | **€** |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,45000 | € |
| | BG415DJF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te | 66,29000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,40000 | € |
| P-52 | EG415DJK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **203,16** | **€** |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,45000 | € |
| | BG415DJK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te | 176,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 26,11000 | € |
| P-53 | EG42429H | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **110,82** | **€** |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,41000 | € |
| | BG42429H | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bi | 88,96000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,45000 | € |
| P-54 | EG4242JH | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | **198,53** | **€** |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,41000 | € |
| | BG4242JH | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tet | 167,32000 | € |
| | | | Altres conceptes | 30,80000 | € |
| P-55 | EG4AUC4A | u | Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), muntat perfil DIN | **333,12** | **€** |
| | BG4AUC4A | u | Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat | 303,44000 | € |
| | | | Altres conceptes | 29,68000 | € |
| P-56 | EG62D1EK | u | Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment | **25,52** | **€** |
| | BG62D1EK | u | Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb ca | 14,74000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BGW62000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors | 0,41000 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,37000 | € |
| P-57 | EG6P1142 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-44, col.locada | **17,81** | **€** |
| | BG6P1142 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal | 5,98000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,83000 | € |
| P-58 | EG6P1366 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada | **55,40** | **€** |
| | BG6P1366 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nomi | 36,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,37000 | € |
| P-59 | EGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment | **48,42** | **€** |
| | BGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa e | 32,16000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,26000 | € |
| P-60 | EHB5DP02 | u | Subministrament i intal·lació de llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LED40S, amb una vida útil de 50.000 h, consum del sistema de 41W, flux del sistema de 4000 lm, carcassa i difusor de policarbonat d'alta qualitat de 1200mm de llargària, carcassa color gris (RAL 7035), temperatura de color 4000K, CRI>=80, temperatura de funcionament de -20ºC a +35ºC. Aïllament clase I, grau de protecció IP 65 | **131,68** | **€** |
| | BHB5DP02 | u | Llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LE | 108,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,68000 | € |
| P-61 | EHQL1120 | u | Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat | **229,11** | **€** |
| | BHQL1120 | u | Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, | 190,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 39,11000 | € |
| P-62 | EHYS010 | M3 | Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de entre 4.60-6.10 M de altura libre y 45x45 cm de sección, realizado con hormigón HA-30/B/12/IV fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B- 500S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. | **315,71** | **€** |
| | MT08EUP010 | m² | Sistema de encofrado para pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuad | 50,40000 | € |
| | MT07ACO020 | Ud | Separador homologado para pilares. | 0,72000 | € |
| | MT07ACO010 | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 | 97,20000 | € |
| | B06E-1239 | m3 | Formigó HA-30/B / 20 / IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, | 27,19000 | € |
| | | | Altres conceptes | 140,20000 | € |
| P-63 | EPF010 | M2 | Losa de placa alveolar de 20 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 40 kN·m/m, para formación de forjado de canto 20 + 5 cm, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); Relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/b/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B-500S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; Cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores y montaje mediante grúa. Sin incluir repercusión de apoyos ni | **104,18** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | pilares. Incluye: El porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. | | |
| | MT07ACO010 | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 | 3,24000 | € |
| | B4L1-0LL9 | m2 | Llosa alveolar de formigó pretesat de 20 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb j | 46,55000 | € |
| | MT07ALA250 | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada d | 2,64000 | € |
| | MT07AME010 | m² | Malla electrosoldada ME 200x200 S Ø 5-5 6000x2200 B500SD s/EN-10080 | 1,76000 | € |
| | MT07ACO020 | Ud | Separador homologado para malla electrosoldada. | 0,24000 | € |
| | | | Altres conceptes | 49,75000 | € |
| P-64 | F9365H11 | m3 | Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat | **108,96** | **€** |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, am | 87,26000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,70000 | € |
| P-65 | FDB3746P | m2 | Solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.2x1.2 m | **116,34** | **€** |
| | B9B11100 | u | Llambordí granític de 18x9x12 cm | 57,20000 | € |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 14,29000 | € |
| | | | Altres conceptes | 44,85000 | € |
| P-66 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora | **0,38** | **€** |
| | BDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària | 0,11000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,27000 | € |
| P-67 | FDK262B8 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | **69,26** | **€** |
| | BDK21495 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacio | 14,65000 | € |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 2,06000 | € |
| | | | Altres conceptes | 52,55000 | € |
| P-68 | FEF010 | M2 | Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. | **27,92** | **€** |
| | MT04LPV010 | Ud | Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compre | 7,32000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,01000 | € |
| | MT09MIF010C | t | Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a | 1,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,59000 | € |
| P-69 | G21R11AP | u | Tala controlada directa d'arbre de <10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **214,46** | **€** |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos a | 7,50000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillos | 34,40000 | € |
| | | | Altres conceptes | 172,56000 | € |
| P-70 | G21R13DP | u | Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre >10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | **1.056,63** | **€** |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillos | 172,80000 | € |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos a | 25,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 858,83000 | € |
| P-71 | G2213201 | m3 | Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió | **5,76** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 5,76000 | € |
| P-72 | G2225123 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat | **9,36** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 9,36000 | € |
| P-73 | G222H123 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat | **37,99** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 37,99000 | € |
| P-74 | G222H423 | m3 | Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat | **34,07** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 34,07000 | € |
| P-75 | G2241010 | m2 | FORMACIÓ DE PENDENTS PER L'EMMACAT DE GRAVES, A LA XARXA DE SUBDRENATGE, UTILITZANT MITJANS MECANICS | **2,09** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,09000 | € |
| P-76 | G2243011 | m2 | Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM | **2,83** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,83000 | € |
| P-77 | G2263211 | m3 | Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació | **3,07** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,99000 | € |
| P-78 | G228560F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **25,52** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 25,52000 | € |
| P-79 | G2285B0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **23,77** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 23,77000 | € |
| P-80 | G2285H0F | m3 | Rebliment de material filtrant sota solera, amb graves per a drenatge de 20 a 40 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant | **37,43** | **€** |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens | 21,15000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,28000 | € |
| P-81 | G228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | **13,67** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 13,67000 | € |
| P-82 | G228FB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM | **8,96** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,96000 | € |
| P-83 | G22D3011 | m2 | Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (PB) | **0,66** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 0,66000 | € |
| P-84 | G2R3506A | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km | **8,09** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,09000 | € |
| P-85 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km | **9,60** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 9,60000 | € |
| P-86 | G2RA7LP1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **9,86** | **€** |
| | B2RA7LP1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada | 9,30000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,56000 | € |
| P-87 | G2RA7LPP | m3 | Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca, | **4,77** | **€** |
| | B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1. | 4,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,27000 | € |
| P-88 | G2RA9SB0 | m3 | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **26,50** | **€** |
| | B2RA9SB0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos a | 25,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,50000 | € |
| P-89 | G2RA9TD0 | m3 | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **53,00** | **€** |
| | B2RA9TD0 | t | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillos | 50,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,00000 | € |
| P-90 | G3C51KH4 | m3 | Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/12/IV+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | **112,65** | **€** |
| | B065JW3P | m3 | Formigó HA-35/B/10/IV+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 m | 90,04000 | € |
| | | | Altres conceptes | 22,61000 | € |
| P-91 | G3E57A6P | m | Perforació de pilons en barrena continua. Pilons tipus CPI-8 de la NTE, de diàmetre 100 cm. Inclou increment per entrega de registre del CPR. Inclou el vertit de formigó amb bombament i col·locació d'acer. | **104,29** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 104,29000 | € |
| P-92 | G3EB1100 | kg | Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 | **1,87** | **€** |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,86000 | € |
| P-93 | G3EB1200 | kg | Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 | **1,69** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | | 0,01000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 1,68000 | € |
| P-94 | G3EZ2T00 | m | Enderroc de cap de piló, de diàmetre 100 cm | | **101,64** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 101,64000 | € |
| P-95 | G3FD1000 | m2 | Encofrat amb plafó metàl·lic per a enceps | | **28,27** | **€** |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | | 0,17000 | € |
| | B0DZP400 | u | Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm | | 0,39000 | € |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | | 0,74000 | € |
| | B0D81380 | m2 | Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 50 usos | | 1,40000 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | | 1,32000 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | | 0,13000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 24,12000 | € |
| P-96 | G3J21710 | t | Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora | | **29,10** | **€** |
| | B0441700 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes | | 15,30000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 13,80000 | € |
| P-97 | G3L32G39L | m | Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ ref. GBE-1000A de la serie GBE de GEOBRUGG , feta amb malla d'acer acer d'alta resistència amb protecció contra la corrosió especial de 4 mm de diàmetre i suports articulat de perfils HEB de 4 m d'alçària, separats 10 m | | **461,80** | **€** |
| | B3L32G39LH | m | Barrera dinàmica de fins a 1000kJ de capacitat d'absorció d'energia de 4 metres d'alça | | 120,70000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 341,10000 | € |
| P-98 | G3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió | | **14,14** | **€** |
| | B06NLA2B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i gr | | 7,70000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 6,44000 | € |
| P-99 | G44Z0001 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou el muntatge en obra, la part proporcional cargoleria zencada si s'escau, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. | | **5,22** | **€** |
| | B44Z0002 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, ro | | 1,37000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 3,85000 | € |
| P-100 | G44Z7A2P | kg | Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura | | **2,97** | **€** |
| | B44Z7A2A | kg | Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'element | | 1,96000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 1,01000 | € |
| P-101 | G451A8HP | m3 | Formigó per a pilars pantalla, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. | | **120,90** | **€** |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, a | | 91,65000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 29,25000 | € |



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-102 | G45318H4 | m3 | Formigó per a biga de lligat de pilots HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | | **131,67** | **€** |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, a | | 91,65000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 40,02000 | € |
| P-103 | G45C18H3 | m3 | Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. (PB) | | **135,60** | **€** |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, a | | 93,48000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 42,12000 | € |
| P-104 | G45C1FHP | m3 | Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | | **149,44** | **€** |
| | B065E81B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIa+Qa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 m | | 114,09000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 35,35000 | € |
| P-105 | G45D1AHP | m3 | Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba | | **141,26** | **€** |
| | B065EH0B | m3 | Formigó HA-30/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, | | 103,61000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 37,65000 | € |
| P-106 | G4B35101 | kg | Armadura per a soleras AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | | **1,96** | **€** |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | | 0,02000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 1,94000 | € |
| P-107 | G4B35201 | kg | Armadura per a soleres AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | | **1,91** | **€** |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | | 0,02000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 1,89000 | € |
| P-108 | G4BC3100 | kg | Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | | **2,08** | **€** |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | | 0,02000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 2,06000 | € |
| P-109 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB) | | **37,05** | **€** |
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | | 0,11000 | € |
| | B0D71120 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos | | 4,29000 | € |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | | 0,18000 | € |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | | 0,74000 | € |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | | 0,45000 | € |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | | 0,17000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 31,11000 | € |
| P-110 | G4ZA1001 | dm3 | Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat | | **25,83** | **€** |
| | B4PZB000 | dm3 | Neoprè sense armar per a recolzaments | | 23,66000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 2,17000 | € |
| P-111 | G4ZZ0001 | m | Pieza de remate perimetral en chapa de acero prelacada de hasta 0,8mm de espesor color RAL 7002 | | **65,06** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B44Z5026 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en | 48,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,56000 | € |
| P-112 | G6A15VB2 | m | Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 50x300 mm i 5 mm de gruix , fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 60 mm i 2 mm de gruix , situats cada 2,9 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat , col·locat ancorat a l'obra (PB) | **75,07** | **€** |
| | B6A15VB0 | m | Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , | 44,32000 | € |
| | B0715000 | kg | Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres | 1,55000 | € |
| | | | Altres conceptes | 29,20000 | € |
| P-113 | G7BC37H0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir | **4,72** | **€** |
| | B7B137H0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit, lligat tèrmicament de 275 a 3 | 2,83000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,89000 | € |
| P-114 | G7J21JN2 | m2 | Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 50 mm de gruix, col·locada amb adhesiu | **18,31** | **€** |
| | B7C23500 | m2 | Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 50 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la com | 5,25000 | € |
| | B0911200 | kg | Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic compatible amb el poliestirè | 3,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,05000 | € |
| P-115 | G8J5A45A | m | Coronament de paret de 21 a 30 cm de gruix, amb peça de formigó polimèric de secció plana i amb trencaaigües als dos cantells, de color especial, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 2,5 (2,5 N/mm2) de designació (G) segons UNE-EN 998-2 (PB de E8J5A45A) | **24,18** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00000 | € |
| | B8J5A405 | m | Peça de formigó polímer per a coronació de parets de 21 a 30 cm de gruix, de secció p | 13,86000 | € |
| | B0710220 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 2,5 (2,5 N/mm2), a granel, de designació (G) seg | 0,49000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,83000 | € |
| P-116 | G921201L | m3 | Subbase de tot-u artificial, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM | **29,07** | **€** |
| | B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 23,36000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,63000 | € |
| P-117 | G921R01L | m3 | Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM | **29,08** | **€** |
| | B037R000 | m3 | Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó | 23,37000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,63000 | € |
| P-118 | G96517D9 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | **28,06** | **€** |
| | B96517D0 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 | 3,62000 | € |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons | 0,09000 | € |
| | B06NN14C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstic | 5,23000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,12000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-119 | G9E1F11B | m2 | Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta | **38,92** | **€** |
| | B051E201 | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,69000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,02000 | € |
| | B0312500 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm | 1,00000 | € |
| | B9E1F100 | m2 | Panot de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior | 12,48000 | € |
| | B0818120 | kg | Colorant en pols per a formigó | 0,91000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,82000 | € |
| P-120 | G9GA5U35 | m3 | Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual | **136,49** | **€** |
| | B064E26B | m3 | Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, | 112,09000 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,40000 | € |
| P-121 | G9K1U010 | m2 | Doble tractament superficial amb mescla bituminosa d'àrids granítics i emulsió bituminosa ECR-1 | **5,85** | **€** |
| | B055U510 | kg | Emulsió ECR-1 | 2,08000 | € |
| | B030U010 | t | Granulats granítics | 0,79000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,98000 | € |
| P-122 | GB12UA21 | m | Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada. | **90,74** | **€** |
| | BB12UA20 | m | Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de | 79,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,74000 | € |
| P-123 | GBB13251 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament | **87,65** | **€** |
| | BBM12603 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre | 69,10000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,55000 | € |
| P-124 | GBB13351 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament | **98,89** | **€** |
| | BBM13603 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàme | 79,70000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,19000 | € |
| P-125 | GD57111P | m | Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,5 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants | **7,63** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 7,63000 | € |
| P-126 | GD57U51P | m | Cuneta profunda triangular d'0.60 m d'amplada i 0,30 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants | **16,61** | **€** |
| | B0D21030 | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,29000 | € |
| | B060U110 | m3 | Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàst | 8,78000 | € |
| | B0A3UC10 | kg | Clau acer | 0,06000 | € |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 0,18000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0DZA000 | l | Desencofrant | 0,05000 | € |
| | B0A142U0 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm | 0,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,23000 | € |
| P-127 | GD5A5D05 | m | Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren | **28,93** | **€** |
| | B0330A00 | t | Grava de pedrera, de 5 a 12 mm | 9,82000 | € |
| | BD5B1C00 | m | Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre | 1,91000 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,20000 | € |
| P-128 | GD7JE325 | m | Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | **75,29** | **€** |
| | BD7JE300 | m | Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, | 16,89000 | € |
| | | | Altres conceptes | 58,40000 | € |
| P-129 | GDD1C095 | m | Paret per a pou circular de D=120 cm de peces de formigó amb execució prefabricada | **194,02** | **€** |
| | BDD1C3A0 | m | Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm i 9 cm de gruix de paret, prefab | 137,99000 | € |
| | | | Altres conceptes | 56,03000 | € |
| P-130 | GDD1U030 | u | Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 120 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre la qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons | **176,49** | **€** |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 10,30000 | € |
| | BDDZ51A0 | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 1 | 15,54000 | € |
| | BDD1U030 | u | Cubeta formigó prefabricat de 120 cm de diàmetre i de 100 cm d'alçària pera a base p | 106,70000 | € |
| | | | Altres conceptes | 43,95000 | € |
| P-131 | GDD1U180 | u | Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 120X60X85 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra | **179,87** | **€** |
| | BDDZ51A0 | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 1 | 10,36000 | € |
| | BDD1U180 | u | Con de formigó prefabricat de 120X60X85 cm de dimensions per a brocal de pou, amb | 121,55000 | € |
| | | | Altres conceptes | 47,96000 | € |
| P-132 | GDDZ9DD4 | u | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | **170,63** | **€** |
| | BDDZ9DD0 | u | Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, recolzada i amb t | 139,36000 | € |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons | 1,57000 | € |
| | | | Altres conceptes | 29,70000 | € |
| P-133 | GDK254F3 | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra | **64,46** | **€** |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE- | 2,00000 | € |
| | B0DF7G0A | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos | 1,07000 | € |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, | 10,97000 | € |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,25000 | € |
| | | | Altres conceptes | 50,17000 | € |
| P-134 | GDKT0001 | m | Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base | **196,63** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | d'escales exteriors. | | |
| | BDKZU561 | m | Escala de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 | 185,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,13000 | € |
| P-135 | GDKT0002 | m | Subministrament de guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm. | **366,58** | **€** |
| | BDKZU571 | m | Guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell | 345,83000 | € |
| | | | Altres conceptes | 20,75000 | € |
| P-136 | GDKT0004 | m | Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV | **190,29** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 190,29000 | € |
| P-137 | GDKZH9C4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | **71,56** | **€** |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons | 0,17000 | € |
| | BDKZH9C0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pa | 51,06000 | € |
| | | | Altres conceptes | 20,33000 | € |
| P-138 | GDKZT005 | m | Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar | **120,53** | **€** |
| | BDKZU562 | m | Barana en PRFV H.1000 m, inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar | 90,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 30,53000 | € |
| P-139 | GDKZU045 | m2 | Subministrament i col.locació de tapa estanca de xapa llagrimada d'alumini de 6/7,5 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nansa amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316. Inclou pany amb cadenat. | **428,57** | **€** |
| | BDKZTAG2 | m2 | Tapa en xapa damero d'alumini anoditzat, gruix 6/7,5 mm | 390,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 38,57000 | € |
| P-140 | GDZXDP1P | u | Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 1,5 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa. | **580,93** | **€** |
| | BD5ZDP01 | u | Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 800x1000x70 mm, classe C250 segons norm | 82,90000 | € |
| | B0B2AU01 | kg | Acer corrugat B 500 S elaborat a mida | 62,40000 | € |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 106,53000 | € |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 18,63000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 310,39000 | € |
| P-141 | GDZXDP2P | u | Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 2,1 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa. | **752,62** | **€** |
| | B0D7UC02 | m2 | Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos | 23,60000 | € |
| | BD5ZDP01 | u | Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 800x1000x70 mm, classe C250 segons norm | 82,90000 | € |
| | B060U310 | m3 | Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra | 149,14000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,11000 | € |
| | B0B2AU01 | kg | Acer corrugat B 500 S elaborat a mida | 85,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 411,07000 | € |
| P-142 | GFA18345 | m | Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2 i col·locat al fons de la rasa | **12,57** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BFA18340 | m | Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, per a encola | 1,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,54000 | € |
| P-143 | GFAB111P | u | Colze de PVC de 90°, de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa | **29,21** | **€** |
| | BFAB111P | u | Colze de PVC de 90° de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues union | 11,31000 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,90000 | € |
| P-144 | GFB1A425 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa | **17,25** | **€** |
| | BFB1A420 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pr | 2,19000 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,06000 | € |
| P-145 | GFB1L325 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa | **66,22** | **€** |
| | BFB1L320 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pr | 8,33000 | € |
| | | | Altres conceptes | 57,89000 | € |
| P-146 | GFB1T30P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 800 mm y diàmetro interior 693 mm. | **112,14** | **€** |
| | BFB1T34P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt inc | 68,85000 | € |
| | | | Altres conceptes | 43,29000 | € |
| P-147 | GFB1T32P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm. | **182,69** | **€** |
| | BFB1T32P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt inc | 135,41000 | € |
| | | | Altres conceptes | 47,28000 | € |
| P-148 | GFB1T33P | u | Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de DN1200 con 2 juntas incluidas. | **2.870,82** | **€** |
| | BFB1T33P | m | Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de | 2.550,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 320,82000 | € |
| P-149 | GFB1T35P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 500 mm y diàmetro interior 433 mm. | **78,08** | **€** |
| | BFB1T35P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt inc | 36,72000 | € |
| | | | Altres conceptes | 41,36000 | € |
| P-150 | GFBB1325 | u | Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa | **36,76** | **€** |
| | BFBB1325 | u | Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de press | 22,77000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,99000 | € |
| P-151 | GG11000P | u | Subministrament i instal·lació de material PRODAISA pel control de les instal·lacions del dipòsit de Castell-Platja d'Aro. El pressupost inclou: -1x Treballs d'instal·lació d'armari de telecontrol a dipòsit i cablejat fins a 40 senyals fins als equips (màx. 10mts). Inclou 3 desplaçaments -1x Treballs de programació, posta a punt i incorporació al sistema actual de telecontrol amb un màxim de 48 señals. Visualització de les variables a temps real, històrics i alarmes. No inclou treballs d'instal·lació. -1x Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sd i 2 ea/sa. -2x Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 4 sortides analògiques per Koyo Click -1x Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster de PLC de 70x50 compost per fonts d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analógiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de | **23.265,62** | **€** |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | comunicació, reles, bornes per sai o bateria, endolls lateral i airejadors. -1x Subministre de Radio mòdem UHF model Tait -2x Subministre d'antena directiva i accessoris de comunicació -2x Subministr de sonda hidrostàtica de 4mts amb fins a 10mts de cable. -2x Subministre de boies de nivell -2x Subministre de detector de intrusió rodeta -2x Memòria tècnica de Legalització de les instal·lacions, de 1a 4 estacions. -2x Cerificat signat per un tècnic competent de reconeixement de les instal·lacions, de 1 a 5 estacions. | | |
| | GG000016 | u | Mòdul de comunicació RS232 | 128,52000 | € |
| | GG000015 | u | Módulo 4AI-4-20 Ma | 171,05000 | € |
| | GG000018 | u | Subministrament, instal·laqció i configuració de Software SG400 Servidor VPN-50ER | 1.605,26000 | € |
| | GG000010 | u | Subministre de sonda hidrostàtica de 4 mts amb fins a 10 mts de cable | 929,88000 | € |
| | GG000007 | u | Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol d | 2.494,97000 | € |
| | GG000005 | u | Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click | 150,26000 | € |
| | GG000017 | u | Driver Sofrel: Llicència Soft servidor OPC UA 100 ptos RTU&D-Loggers (25 RTU máx) | 1.607,50000 | € |
| | GG000003 | u | Autòmat: Autòmat Koyo Click Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/s | 2.228,31000 | € |
| | GG000008 | u | Subministre de Radio mòdem UHF model tait | 3.913,66000 | € |
| | GG000011 | u | Subministre de boies de nivel (2ut) | 334,13000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9.702,08000 | € |
| P-152 | GG151532 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment. .(PB). | **19,16** | **€** |
| | BG151532 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65. | 5,28000 | € |
| | BGW15000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada | 0,32000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,56000 | € |
| P-153 | GG21R91G | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada | **3,84** | **€** |
| | BG21R910 | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, | 1,36000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,48000 | € |
| P-154 | GG22TH1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | **4,27** | **€** |
| | BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, | 2,57000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,70000 | € |
| P-155 | GG2C1942 | m | Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals | **34,14** | **€** |
| | BGY210E1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 150 mm d'am | 4,16000 | € |
| | BG2C1090 | m | Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm | 11,93000 | € |
| | BGW2106E | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 50 | 1,85000 | € |
| | BG2Z10E0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària | 6,98000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,22000 | € |
| P-156 | GG2C2G42 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals | **43,43** | **€** |
| | BGY210F1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'am | 5,30000 | € |
| | BGW2108F | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 | 2,64000 | € |
| | BG2Z10F0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària | 8,68000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BG2C20G0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm | 17,06000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,75000 | € |
| P-157 | GG2C2H42 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals | **63,48** | **€** |
| | BG2C20H0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm | 25,92000 | € |
| | BGW2108H | u | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 | 4,02000 | € |
| | BG2Z10H0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària | 11,78000 | € |
| | BGY210H1 | u | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'am | 8,51000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,25000 | € |
| P-158 | GG2C2J41 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals | **64,38** | **€** |
| | BG2Z10K0 | m | Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària | 18,77000 | € |
| | BG2C20J0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm | 35,29000 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,32000 | € |
| P-159 | GG380907 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra | **14,32** | **€** |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 2,47000 | € |
| | BGY38000 | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | 0,22000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,63000 | € |
| P-160 | GGD1442E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18.3 mm de diàmetre, clavada a terra | **51,28** | **€** |
| | BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 5,07000 | € |
| | BGD14420 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de | 28,92000 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,29000 | € |
| P-161 | GGXL0002 | PA | Partida alçada d'abonament íntegre per als treballs i despeses de legalització de la instal·lació elèctrica en baixa tensió, incloent realització de documentació, certificats d'instal·lació, taxes, tràmits d'expedients i entitats d'inspecció i control i altres despeses necessàries pel Projecte d'un dipòsit de 5000 m3 d'aigua potable a Castell-Platja d'Aro | **1.349,99** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.349,99000 | € |
| P-162 | GHT1B010 | u | Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (PB EHT1B010) | **100,59** | **€** |
| | BHT1B010 | u | Interruptor crepuscular pel comandament automàtic de la il·luminació en funció de la ll | 84,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,51000 | € |
| P-163 | GM31261M | u | Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret | **76,14** | **€** |
| | BM312612 | u | Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat | 60,70000 | € |
| | BMY31000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors | 0,30000 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,14000 | € |
| P-164 | GM31351J | u | Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31351J) | **87,43** | **€** |
| | BMY31000 | u | Part proporcional d'elements especials per a extintors | 0,30000 | € |
| | BM313511 | u | Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat | 71,35000 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,78000 | € |

DIPÒSIT CASTELL-PLATJA D´ARO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-165 | GN1216GP | u | Vàlvula de comporta manual model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 | **1.129,04** | **€** |
| | BN1216GP | u | Vàlvula de comporta manual model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 | 907,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 221,54000 | € |
| P-166 | GN1B26GP | u | Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment | **3.827,38** | **€** |
| | BN1B26GP | u | Vàlvula de comporta motoritzada model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 o similar am | 3.423,27000 | € |
| | | | Altres conceptes | 404,11000 | € |
| P-167 | GN4616LP | u | Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament motoritzat mitjançant MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN o similar | **6.597,78** | **€** |
| | BN4616LP | u | Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament | 5.974,36000 | € |
| | | | Altres conceptes | 623,42000 | € |
| P-168 | GNN2DP06 | u | Subministrament i instal·lació de Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U o equivalent. Característiques: - Tipus: Acoblat a carro elèctric - Capacitat de càrrega: 1000 kg - Recorregut màxim del ganxo: 5 m - Velocitat d'elevació: 4 m/min - Velocitat traslació: 20 m/min - Diàmetre de cadena: 7 mm - Acabat de la cadena: zincat - Tensió d'alimentació: III 230/400 V. 50 Hz. Trifàsic - Tensió de comandament: 48 V - Numero de ramals de cadena: 1 - Potència del motor d'elevació: 0,75 kW - Motor de traslació del carro: 0,18 kW - Grup de funcionament: M4/1 Am - Factor de maxa: 30 % - Finals de carrera superior i inferior: Elèctrics - Perfil de rodadura estàndar: 55-113/119-170 - Radi mínim a les corves: 1 m - Grau de protecció del polipast: IP 55 - Aïllament del motor: Classe F - Pintura d'acabat: Interiors - Pes del polipast: 60 kg Elements que s'inclouen: - Comandament mitjançant botonera de 4 polsadors + botó d'aturada d'emergència - Longitud de la mànega de la botonera 4,5 m - Bolsa que recull la cadena - Polipast amb carro per a traslladar-se per la biga - Pintura per a interiors RAL 5015 - Embalatge estàndar - Documentació inclosa: Certificat CE, esquema elèctric, llibre d'instruccions i full de proves - Pressa de corrent del monocarril: 8 m de linia tram recte, corva 90º r=1,5 m i tram recte 5 m | **11.214,95** | **€** |
| | BNN2DP06 | u | Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U. | 10.384,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 830,45000 | € |
| P-169 | GNZ115GP | u | Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar. | **853,70** | **€** |
| | BNZ115GP | u | Carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar. | 614,72000 | € |
| | | | Altres conceptes | 238,98000 | € |
| P-170 | GNZ115LP | u | Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar. | **1.850,15** | **€** |
| | BNZ115LP | u | Carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar. | 1.491,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 358,94000 | € |
| P-171 | GZ110014 | u | Subministrament i instal·lació de grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació (dutxa, neteja, etc), inclòs suports, calderó, accessoris i vàlvuleria annexa PVC. Inclòs tot muntat i provat. | **1.659,49** | **€** |
| | BNE11014 | u | Subministrament grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb due | 1.419,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | 240,46000 | € |
| P-172 | GZ180001 | u | Subministrament i instal·lació de dutxa rentaulls, inclòs valvuleria annexa, i p.p.accessoris. Inclòs tot muntat i provat. | **760,65** | **€** |
| | BNE18001 | u | Subministrament de dutxa rentaulls en zona de descàrrega, inclòs valvuleria annexa, i | 712,17000 | € |
| | | | Altres conceptes | 48,48000 | € |
| P-173 | GZ400001 | u | Sistema de Dosificación de Hipoclorito sódico. El pressupuesto incluye el diseño, construcción, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de control de cloración | **46.488,84** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | con hipoclorito sódico al 15% de un depósito doble de agua potable ( de 4000 y 1000m3 ). La instalación suministra una dosificación media de 0,5 ppm a un caudal máximo de 312,5 m3/h, considerándose que el agua llega al depósito pre-clorada con unos niveles de cloro entre 0,3 y 0,6 ppm. El presupuesto incluye: -4x Sistema de bombeo de hipoclorito al 15 % en base a bomba dosificadora de membrana Marca Tacmina, modelo CLPW 30, de 1,8 l/h a 10 Bar de capacidad de dosificación, según especificaciones técnicas adjuntas, incluida valvulería de control de flujo según diagrama de flujo No. 12318-1 adjunto. -1x Depósito de almacenamiento hipoclorito sódico de 500 litros de capacidad en PE transparente, con control de nivel de máxima y mínima integrado y acceso a sistema de dosificación. -2x Analizador de cloro residual montado en panel, modelo 1770, con medida galvánica (especificaciones técnicas según ficha adjunta) y sistema de bombeo de muestra hasta analizador y retorno de agua. -1x Canalizaciones de hipoclorito desde bombas a puntos de inyección, en base a tubo de PTFE de 4 x 6 mm. -1x Bomba de caña para el trasvase manual del hipoclorito desde las garrafas de trasiego hasta el depósito de almacenamiento ( fijo ). -1x Dispositivos básicos de seguridad ( EPIs ) asociados a la manipulación de la instalación, incluyendo :1 par de guantes, 1 gafas y 1 lavaojos de pared -1x Cuadro eléctrico de distribución de potencia e intercambio de señal entre los dispositivos incluidos en el suministro, incluyendo PLC y software de control de la instalación de cloración. Se incluye el cableado entre los emisores / receptores y el citado cuadro. -1x Montaje en campo y puesta en funcionamiento de los equipos ofertados en conjunción con el resto de sistemas no incluidos. Incluye servicio de instalación, supervisión, puesta en marcha y formación | | |
| | | | Sense descomposició | 46.488,84000 | € |
| P-174 | GZ40022P | u | Subministrament i instal·lació de ventilador extractor en les sales amb compressors, reactius químics, etc, marca Sodeca o equivalent, modelo HCDF-25-4M ATEX o similar, per a 890 m3/h a 51 dB, 60 W pot. Totalment instal·lat. | **2.044,34** | **€** |
| | B0A62E90 | u | Tac d'acer de d 8 mm, amb cargol, volandera i femella | 3,64000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2.040,70000 | € |
| P-175 | K2214622 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió | **6,32** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 6,32000 | € |
| P-176 | K2214826 | m3 | Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió | **26,32** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 26,32000 | € |
| P-177 | K222282P | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió | **29,50** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 29,50000 | € |
| P-178 | K612B51V | m2 | Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm , per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2 ) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | **51,15** | **€** |
| | B0F1D2A1 | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE- | 8,18000 | € |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons | 2,53000 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 40,42000 | € |
| P-179 | K618561K | m2 | Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari | **40,71** | **€** |
| | B0E244L1 | u | Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I s | 15,86000 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,85000 | € |
| P-180 | KDNZ500P | m2 | Subministre i col·locació de reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb el marc inclós, col·locat amb morter de ciment 1:4 | **227,39** | **€** |



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BDNZ5000 | m2 | Reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb marc inclós | 169,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 58,31000 | € |
| P-181 | KH61RH4C | u | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lúmens, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial | **136,96** | **€** |
| | BH61RC4C | u | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i e | 121,10000 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,86000 | € |
| P-182 | NB12UA22 | u | Subministrament i instal·lació de porta amb frontissa a la barana, de entre 0,60 i 0,90 m de pas lliure, d'alumini tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó intermig i barana superior, altura total barana 100 cm. La instal·lació inclou l'obra civil necessària per la fixació de la barana i el petit material i accessori per la pròpia instal·lació | **387,98** | **€** |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 18,84000 | € |
| | BB12UA01 | u | Frontissa tipus llibre de 50x50mm d'acer inoxidable | 11,40000 | € |
| | BB133EE1 | m | Barana d'alumini lacat tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó inte | 141,17000 | € |
| | | | Altres conceptes | 216,57000 | € |
| P-183 | NDKZU543 | u | Subministrament i col.locació de pipa per a ventilació de dipòsit amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per 1,40 metres aprox. de tub Ø 100 mm amb placa soldada de subjecció a la llosa superior, amb 4 orificis de 12 mm de diametre, rematat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3, que formen un colze de 180º amb l'orifici de sortida tallat a 45 graus incloent una xapa perforada, amb forats de diametres inferiors al Ø 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. | **304,04** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 304,04000 | € |
| P-184 | NDKZU591 | u | Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala de PRFV d'1,0 m d'alçada amb un total de 5 graons, 1 graó cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar en el formigó, amb passamans quadrats de 50x50x6 mm i una distància entre aquests de 0,45 m. L'escala d'allarg està formada per dos peus injectats de PRFV amb 2 taladres de M12 en cada peu. | **281,57** | **€** |
| | BDKZU591 | m | Allarg d'escala de PRFV d' 1,0m d'alçada amb 5 graons cada 20 cm. D'uns 55 cm d'a | 215,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 66,57000 | € |
| P-185 | NDKZU595 | u | Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala retràctil d'1,40 m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície per sobre del nivell dels vials. Inclou tacs de fixació. Adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció | **796,98** | **€** |
| | BDKZU595 | u | Allarg d'escala retràctil d'1,40m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície p | 549,25000 | € |
| | | | Altres conceptes | 247,73000 | € |
| P-186 | NDKZU708 | m2 | Subministrament i instal·lació de reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas fixada mitjançant grapes omega. | **128,86** | **€** |
| | BDKZU708 | m2 | Reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas. | 82,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 46,86000 | € |
| P-187 | PAZZ000P | PA | Partida alçada a justificar per la realització de l'estudi geotècnic. L'estudi geotècnic consta de 4 sondejos a l'emplaçament de les pantalles amb una profunditat de perforació de 30m. Inclou: - Transport d'equip a l'area de treball (desplaçament i retirada). - Perforació a rotació vertical en qualsevol tipus de terreny (120m). - Obtenció de la mostra inalterada - Obtenció de la mostra d'aigua - Jornades necessàries en obra del Geòleg/Enginyer Geotècnic per la campanya de camp - Assaigs de compressió simple per conèixer la duresa de la roca - Assaigs complementaris de Laboratori - Confecció d'estudi geotècnic | **11.000,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 11.000,00000 | € |
| P-188 | PAZZ001P | u | Transport d'equip de pilotatge de fins a 41 metres | **15.000,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 15.000,00000 | € |
| P-189 | PAZZ002P | h | Hora d'utilització de barrena widia, adicionalment, en cas necessari | **390,00** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sense descomposició | 390,00000 | € |
| P-190 | PAZZ003P | u | Transport d'equip d'ancoratges | **3.000,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 3.000,00000 | € |
| P-191 | PAZZ004P | m | Perforació d'ancoratges permanents de 8 cables de 0,6", de 180mm de diàmetre, mesurat desde el punt de perforació de la maquina fins al final de la mateixa. Inclou subministre i col·locació dels cables i subministre i col·locació de la lletada de ciment. | **78,50** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 78,50000 | € |
| P-192 | PAZZ005P | PA | Partida alçada d'abonament integre per l'apertura de les pistes en roca per donar accés a la coronació del pilots. | **3.000,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 3.000,00000 | € |
| P-193 | PAZZ006P | u | Subministrament i col·locació de plaques d'ancoratge i tesat de l'ancoratge. | **280,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 280,00000 | € |
| P-194 | PAZZ007P | PA | Partida alçada d'abonament integre, nou subministrament a abonar a l'empresa distribuïdora ENDESA | **240,64** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 240,64000 | € |
| P-195 | PAZZ251P | PA | Partida a justificar per a seguretat i salut al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro | **42.873,24** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 42.873,24000 | € |
| P-196 | PAZZ252P | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro | **7.212,79** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 7.212,79000 | € |
| P-197 | PAZZ253P | PA | Partida alçada a justificar per al Control de Qualitat en la obra del Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro | **27.188,91** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 27.188,91000 | € |
| P-198 | RLB010 | M2 | Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL ´´Basf´´, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. | **8,81** | **€** |
| | MT27TSB010 | kg | Revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtec | 2,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,67000 | € |
| P-199 | Z228U620 | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,10 m i igual o menor a 1,00 m mesurada sobre perfil | **28,03** | **€** |
| | B031U510 | m3 | Sorra per a reblerts | 20,31000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,72000 | € |
| P-200 | Z228U63P | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,90 m | **28,78** | **€** |
| | B031U510 | m3 | Sorra per a reblerts | 20,31000 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,47000 | € |
| P-201 | Z3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió | **14,06** | **€** |
| | B06NLA2B | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i gr | 7,70000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,36000 | € |
| P-202 | Z4B0U050 | kg | Acer corrugat B 500 S en rodons per armar, inclòs elaboració i col·locació | **1,64** | **€** |



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0B2A000 | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,07000 | € |
| | B0A1U020 | kg | Filferro d'1,3 mm | 0,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,56000 | € |
| P-203 | Z511U010 | m3 | Suministro y colocación de grava a las cobiertas | **46,88** | **€** |
| | B033U510 | m3 | Grava 5-25 mm | 27,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,86000 | € |
| P-204 | Z711U510 | m2 | Suministro y colocación de lámina de betum elastomérico LBM (SBS)-40/G-FP según UNE 104-242/1 con armadura de fieltro de poliéster no tejido en cantidad no menor de 130 gr/m2 | **22,28** | **€** |
| | B711U510 | m2 | Làmina de betum elastòmer LBM (SBS)-40/G-FP segons UNE 104-242/1 amb armadu | 12,82000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,46000 | € |
| P-205 | Z7B1U510 | m2 | Suministro y colocación de geotèxtil de 200gr/m2 | **3,05** | **€** |
| | B7B1U510 | m2 | Geotèxtil de 200 g/m2 | 1,37000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,68000 | € |

L´autor del projecte

Barcelona, gener de 2024

Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, C. i P.
DOPEC S.L.

# PRESSUPOST

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO |
| Capítol | 01 | TREBALLS PREVIS |
| Subcapítol | 01 | Moviment de terres |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G21R13DP | u | Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre >10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 70) | 1.056,63 | 15,000 | 15.849,45 |
| 2 | G21R11AP | u | Tala controlada directa d'arbre de <10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 69) | 214,46 | 15,000 | 3.216,90 |
| 3 | G22D3011 | m2 | Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (PB) (P - 83) | 0,66 | 3.018,000 | 1.991,88 |
| 4 | G2R3506A | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 84) | 8,09 | 362,160 | 2.929,87 |
| 5 | G2RA9TD0 | m3 | Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 89) | 53,00 | 113,240 | 6.001,72 |
| 6 | G2RA9SB0 | m3 | Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 88) | 26,50 | 362,160 | 9.597,24 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.01.01** | **39.587,06** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO |
| Capítol | 01 | TREBALLS PREVIS |
| Subcapítol | 02 | Pantalla Pilots |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAZZ005P | PA | Partida alçada d'abonament integre per l'apertura de les pistes en roca per donar accés a la coronació del pilots. (P - 192) | 3.000,00 | 1,000 | 3.000,00 |
| 2 | PAZZ000P | PA | Partida alçada a justificar per la realització de l'estudi geotècnic. L'estudi geotècnic consta de 4 sondejos a l'emplaçament de les pantalles amb una profunditat de perforació de 30m. Inclou: - Transport d'equip a l'area de treball (desplaçament i retirada). - Perforació a rotació vertical en qualsevol tipus de terreny (120m). - Obtenció de la mostra inalterada - Obtenció de la mostra d'aigua - Jornades necessàries en obra del Geòleg/Enginyer Geotècnic per la campanya de camp - Assaigs de compressió simple per conèixer la duresa de la roca - Assaigs complementaris de Laboratori - Confecció d'estudi geotècnic (P - 187) | 11.000,00 | 1,000 | 11.000,00 |
| 3 | PAZZ001P | u | Transport d'equip de pilotatge de fins a 41 metres (P - 188) | 15.000,00 | 1,000 | 15.000,00 |
| 4 | PAZZ003P | u | Transport d'equip d'ancoratges (P - 190) | 3.000,00 | 1,000 | 3.000,00 |
| 5 | G3E57A6P | m | Perforació de pilons en barrena continua. Pilons tipus CPI-8 de la NTE, de diàmetre 100 cm. Inclou increment per entrega de registre del CPR. Inclou el vertit de formigó amb bombament i col·locació d'acer. (P - 91) | 104,29 | 1.232,800 | 128.568,71 |
| 6 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 85) | 9,60 | 1.153,900 | 11.077,44 |
| 7 | G3EB1100 | kg | Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 (P - 92) | 1,87 | 63.635,370 | 118.998,14 |





# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | G3EB1200 | kg | Armadura per a pilons AP400 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 (P - 93) | 1,69 | 239.592,100 | 404.910,65 |
| 9 | G451A8HP | m3 | Formigó per a pilars pantalla, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. (P - 101) | 120,90 | 967,750 | 117.000,98 |
| 10 | PAZZ004P | m | Perforació d'ancoratges permanents de 8 cables de 0,6", de 180mm de diàmetre, mesurat desde el punt de perforació de la maquina fins al final de la mateixa. Inclou subministre i col·locació dels cables i subministre i col·locació de la lletada de ciment. (P - 191) | 78,50 | 2.952,000 | 231.732,00 |
| 11 | PAZZ006P | u | Subministrament i col·locació de plaques d'ancoratge i tesat de l'ancoratge. (P - 193) | 280,00 | 164,000 | 45.920,00 |
| 12 | G3EZ2T00 | m | Enderroc de cap de piló, de diàmetre 100 cm (P - 94) | 101,64 | 160,500 | 16.313,22 |
| 13 | G3FD1000 | m2 | Encofrat amb plafó metàl·lic per a enceps (P - 95) | 28,27 | 239,460 | 6.769,53 |
| 14 | G4B35101 | kg | Armadura per a soleras AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 106) | 1,96 | 3.148,170 | 6.170,41 |
| 15 | G4B35201 | kg | Armadura per a soleres AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 107) | 1,91 | 6.291,750 | 12.017,24 |
| 16 | G45318H4 | m3 | Formigó per a biga de lligat de pilots HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 102) | 131,67 | 131,710 | 17.342,26 |
| 17 | G44Z7A2P | kg | Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 100) | 2,97 | 73.864,960 | 219.378,93 |
| 18 | PAZZ002P | h | Hora d'utilització de barrena widia, adicionalment, en cas necessari (P - 189) | 390,00 | 20,000 | 7.800,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.01.02** | **1.375.999,51** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO |
| Capítol | 02 | DIPÒSIT |
| Subcapítol | 01 | Moviment de Terres |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | K2214622 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 175) | 6,32 | 1.357,200 | 8.577,50 |
| 2 | K2214826 | m3 | Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió (P - 176) | 26,32 | 13.648,000 | 359.215,36 |
| 3 | G2R3506A | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 84) | 8,09 | 1.628,640 | 13.175,70 |
| 4 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 85) | 9,60 | 15.241,600 | 146.319,36 |
| 5 | G2RA7LP1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 86) | 9,86 | 1.628,640 | 16.058,39 |
| 6 | G2RA7LPP | m3 | Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca, (P - 87) | 4,77 | 15.241,600 | 72.702,43 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.02.01** | | | **616.048,74** |
| Obra | | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | |
| Capítol | | | 02 | DIPÒSIT | | |
| Subcapítol | | | 02 | Xarxa de drenatge | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G222H123 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 73) | 37,99 | 83,830 | 3.184,70 |
| 2 | K222282P | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (P - 177) | 29,50 | 7,780 | 229,51 |
| 3 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 85) | 9,60 | 109,940 | 1.055,42 |
| 4 | G2RA7LPP | m3 | Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca, (P - 87) | 4,77 | 109,940 | 524,41 |
| 5 | G7BC37H0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir (P - 113) | 4,72 | 1.121,220 | 5.292,16 |
| 6 | Z228U620 | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,10 m i igual o menor a 1,00 m mesurada sobre perfil (P - 199) | 28,03 | 21,490 | 602,36 |
| 7 | G228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 81) | 13,67 | 18,230 | 249,20 |
| 8 | G2285B0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 79) | 23,77 | 1,790 | 42,55 |
| 9 | G2285H0F | m3 | Rebliment de material filtrant sota solera, amb graves per a drenatge de 20 a 40 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant (P - 80) | 37,43 | 308,330 | 11.540,79 |
| 10 | G2241010 | m2 | FORMACIÓ DE PENDENTS PER L'EMMACAT DE GRAVES, A LA XARXA DE SUBDRENATGE, UTILITZANT MITJANS MECANICS (P - 75) | 2,09 | 934,350 | 1.952,79 |
| 11 | GD5A5D05 | m | Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 110 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 127) | 28,93 | 177,300 | 5.129,29 |
| 12 | GFB1L325 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 145) | 66,22 | 13,300 | 880,73 |
| 13 | GFB1T35P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 500 mm y diàmetro interior 433 mm. (P - 149) | 78,08 | 24,300 | 1.897,34 |
| 14 | E5ZJ1D5P | m | Canal exterior de secció semicircular de PVC rígid, de diàmetre 125 mm, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (P - 20) | 25,69 | 13,200 | 339,11 |
| 15 | GD7JE325 | m | Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 128) | 75,29 | 72,200 | 5.435,94 |
| 16 | ED15E771 | m | Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 29) | 28,30 | 33,700 | 953,71 |
| 17 | GFAB111P | u | Colze de PVC de 90°, de 110 mm de DN, de 4 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (P - 143) | 29,21 | 13,000 | 379,73 |





# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | ED357565 | u | Pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm (P - 30) | 283,76 | 5,000 | 1.418,80 |
| 19 | GDD1C095 | m | Paret per a pou circular de D=120 cm de peces de formigó amb execució prefabricada (P - 129) | 194,02 | 1,000 | 194,02 |
| 20 | GDDZ9DD4 | u | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 132) | 170,63 | 2,000 | 341,26 |
| 21 | GDD1U180 | u | Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 120X60X85 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra (P - 131) | 179,87 | 2,000 | 359,74 |
| 22 | GDD1U030 | u | Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 120 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre la qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons (P - 130) | 176,49 | 2,000 | 352,98 |
| 23 | GDKT0001 | m | Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors. (P - 134) | 196,63 | 4,000 | 786,52 |
| 24 | NDKZU595 | u | Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala retràctil d'1,40 m total de PRFV. Del qual 1 m sobresut a la superfície per sobre del nivell dels vials. Inclou tacs de fixació. Adaptable tant a les escales amb protecció circumdant com a les escales sense protecció (P - 185) | 796,98 | 2,000 | 1.593,96 |
| 25 | GDKT0004 | m | Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV (P - 136) | 190,29 | 4,000 | 761,16 |
| 26 | GFB1A425 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 144) | 17,25 | 2,600 | 44,85 |
| 27 | GFBB1325 | u | Colze de polietilè de 90°, manipulat, de densitat alta, de 75 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 150) | 36,76 | 1,000 | 36,76 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.02.02** | | | **45.579,79** |
| Obra | | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | |
| Capítol | | | 02 | DIPÒSIT | | |
| Subcapítol | | | 03 | Obra civil dipòsit exterior | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | K222282P | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (P - 177) | 29,50 | 14,180 | 418,31 |
| 2 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 85) | 9,60 | 17,020 | 163,39 |
| 3 | G2RA7LPP | m3 | Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca, (P - 87) | 4,77 | 17,020 | 81,19 |
| 4 | FEF010 | M2 | Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las | 27,92 | 37,560 | 1.048,68 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | piezas por hiladas a nivel. (P - 68) | | | |
| 5 | DENCOF750M | M2 | Encofrado metálico mediante paneles de 2.50x0.50 m., a una cara, en paramentos verticales curvos de 7.50 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado. (P - 4) | 35,88 | 746,850 | 26.796,98 |
| 6 | DM15151212 | M2 | Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. . (P - 7) | 18,15 | 3.987,010 | 72.364,23 |
| 7 | D04AA001A | Kg | Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal (P - 2) | 1,31 | 2.040,540 | 2.673,11 |
| 8 | DTENDON | ML | Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. (P - 8) | 39,15 | 1.965,420 | 76.946,19 |
| 9 | DHPROY25CM | M2 | Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. (P - 6) | 121,41 | 1.689,270 | 205.094,27 |
| 10 | CHH005 | M3 | Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. (P - 1) | 65,51 | 93,430 | 6.120,60 |
| 11 | DCONECTOR | UD | Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante. . (P - 3) | 474,22 | 36,000 | 17.071,92 |
| 12 | G4BC3100 | kg | Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 108) | 2,08 | 1.559,800 | 3.244,38 |
| 13 | G3C51KH4 | m3 | Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/12/IV+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 90) | 112,65 | 14,180 | 1.597,38 |
| 14 | EHYS010 | M3 | Formación de pilar de sección cuadrada de hormigón armado, de entre 4.60-6.10 M de altura libre y 45x45 cm de sección, realizado con hormigón HA-30/B/12/IV fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B- 500S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de separadores. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. (P - 62) | 315,71 | 27,220 | 8.593,63 |
| 15 | DVIGA | ML | Viga prefabricada de hormigón armado, con hormigón HA-40/B/12/IV y acero B-500SD, en piezas de distinta longitud y sección 40x60 cm, armado según anejo de cálculo y planos. Colocado mediante grúa 80 T. El precio incluye el porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. (P - 10) | 241,14 | 141,900 | 34.217,77 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | G4ZA1001 | dm3 | Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat (P - 110) | 25,83 | 651,220 | 16.821,01 |
| 17 | EPF010 | M2 | Losa de placa alveolar de 20 cm de canto y de 100 a 120 cm de anchura, con momento flector último de 40 kN·m/m, para formación de forjado de canto 20 + 5 cm, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); Relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/b/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B-500S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; Cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, 1 kg/m² de piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, separadores y montaje mediante grúa. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares. Incluye: El porte de los materiales hasta lugar más cercano a pie de obra mediante camión trailer, descarga en lugar de acopio mediante grúa autocargante y posterior carga sobre camión autocargante y descarga a pie de obra debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales. (P - 63) | 104,18 | 880,970 | 91.779,45 |
| 18 | K618561K | m2 | Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari (P - 179) | 40,71 | 42,100 | 1.713,89 |
| 19 | Z711U510 | m2 | Suministro y colocación de lámina de betum elastomérico LBM (SBS)-40/G-FP según UNE 104-242/1 con armadura de fieltro de poliéster no tejido en cantidad no menor de 130 gr/m2 (P - 204) | 22,28 | 880,970 | 19.628,01 |
| 20 | Z7B1U510 | m2 | Suministro y colocación de geotèxtil de 200gr/m2 (P - 205) | 3,05 | 880,970 | 2.686,96 |
| 21 | Z511U010 | m3 | Suministro y colocación de grava a las cobiertas (P - 203) | 46,88 | 105,720 | 4.956,15 |
| 22 | G4ZZ0001 | m | Pieza de remate perimetral en chapa de acero prelacada de hasta 0,8mm de espesor color RAL 7002 (P - 111) | 65,06 | 105,190 | 6.843,66 |
| 23 | DESCAL710 | UD | Escalera vertical exterior con protección de espalda y barandilla de salida de 7,10 metros de largo total y 520 mm de ancho, distáncia entre peldaños de 280 mm, en aluminio anodizado, para un montaje fijo según norma DIN-18799-1 ´´escaleras fijas para construcciones de obra´´. Basada en módulos prefabricados que cumplen al máximo con las normativas DIN-18799 (P - 5) | 2.467,65 | 1,000 | 2.467,65 |
| 24 | NDKZU543 | u | Subministrament i col.locació de pipa per a ventilació de dipòsit amb tub i colzes d'acer al carboni galvanitzats en calent, format per 1,40 metres aprox. de tub Ø 100 mm amb placa soldada de subjecció a la llosa superior, amb 4 orificis de 12 mm de diametre, rematat al seu extrem superior per dos colzes de 90º norma N-3, que formen un colze de 180º amb l'orifici de sortida tallat a 45 graus incloent una xapa perforada, amb forats de diametres inferiors al Ø 8 mm, amb una superfície de pas total superior al 40% de la superfície de la xapa. (P - 183) | 304,04 | 14,000 | 4.256,56 |
| 25 | RLB010 | M2 | Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL ´´Basf´´, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. (P | 8,81 | 746,850 | 6.579,75 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | - 198) | | | |
| 26 GDKT0001 | m | Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors. (P - 134) | 196,63 | 5,700 | 1.120,79 |
| 27 GDKT0002 | m | Subministrament de guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm. (P - 135) | 366,58 | 3,500 | 1.283,03 |
| 28 GDKT0004 | m | Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV (P - 136) | 190,29 | 5,700 | 1.084,65 |
| 29 NDKZU591 | u | Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala de PRFV d'1,0 m d'alçada amb un total de 5 graons, 1 graó cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar en el formigó, amb passamans quadrats de 50x50x6 mm i una distància entre aquests de 0,45 m. L'escala d'allarg està formada per dos peus injectats de PRFV amb 2 taladres de M12 en cada peu. (P - 184) | 281,57 | 1,000 | 281,57 |
| 30 GB12UA21 | m | Barana d'alumini anoditzat tipus SATI FRANCE o similar de 100 cm d'altura, postes de passamà de 60 mm x12 mm, passamà superior amb tub rodó de 50 mm x2,5 mm, passamà intermig amb tub rodó de 40 mm x2 mm, entornpeu amb perfil de 150 mm d'altura i tornilleria d'acer inoxidable, tot d'acord al RD 486/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Totalment instal·lada. (P - 122) | 90,74 | 105,240 | 9.549,48 |
| 31 NB12UA22 | u | Subministrament i instal·lació de porta amb frontissa a la barana, de entre 0,60 i 0,90 m de pas lliure, d'alumini tipus SATI France o similar amb entornapeu de 15 cm, llistó intermig i barana superior, altura total barana 100 cm. La instal·lació inclou l'obra civil necessària per la fixació de la barana i el petit material i accessori per la pròpia instal·lació (P - 182) | 387,98 | 1,000 | 387,98 |
| 32 DTRAMPILLA | UD | Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada. (P - 9) | 322,58 | 2,000 | 645,16 |
| 33 GDK254F3 | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra (P - 133) | 64,46 | 2,000 | 128,92 |
| 34 GDKZU045 | m2 | Subministrament i col.locació de tapa estanca de xapa llagrimada d'alumini de 6/7,5 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nansa amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316. Inclou pany amb cadenat. (P - 139) | 428,57 | 0,250 | 107,14 |
| 35 E4D3DP01 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur (P - 13) | 100,64 | 13,360 | 1.344,55 |
| 36 E4ZZU001 | dm3 | Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 15) | 1,86 | 740,000 | 1.376,40 |

**TOTAL Subcapítol** **01.02.03** **631.474,79**

Obra 01 PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 02 DIPÒSIT
Subcapítol 04 Obra civil dipòsit interior

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FEF010 | M2 | Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes,y limpieza. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. | 27,92 | 11,930 | 333,09 |







| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. (P - 68) | | | |
| 2 DENCOF750M | M2 | Encofrado metálico mediante paneles de 2.50x0.50 m., a una cara, en paramentos verticales curvos de 7.50 m. de altura, arriostrado mediante puntales metálicos, incluso desencofrado, limpieza y apilado. (P - 4) | 35,88 | 338,870 | 12.158,66 |
| 3 DM15151212 | M2 | Malla electrosoldadA tipo ME-150x150 s ø12.0-12.0, 6000X2200 de acero B-500T s/EN-10080, incluso solapes y mermas, colocado en vertical hasta 5 m de altura. .El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. . (P - 7) | 18,15 | 976,740 | 17.727,83 |
| 4 D04AA001A | Kg | Ferralla elaborada en obra con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B-500SD de varios diámetros, para armaduras, incluso ferrallado con alambre de acero, p.p. de separadores, calzos y pies de pato, puesto en obra segun EHE-08, medido en peso nominal (P - 2) | 1,31 | 297,930 | 390,29 |
| 5 DTENDON | ML | Armadura para postesado formada por tendón de monocordón no adherente engrasado y plastificado (HDPE), de cable de acero superestabilizado, tipo Y-1860-S7 de Ø15.3 mm para una carga unitaria máxima de 1860 MPa, según UNE-36094:97, colocado. Incluye corte a la longitud precisa, atado al mallazo cada 75 cm y nivelado preciso con el fin de evitar combas que provoquen fisuras en el tesado. El precio incluye el porte de los materiales hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. (P - 8) | 39,15 | 447,550 | 17.521,58 |
| 6 DCONECTOR | UD | Anclaje para tendón de monocordón tipo Y-1860-S7 de 15.3 mm mediante conector en x apto para el sistema de tesado tipo HPSA incluso cuñas de anclaje, pelado de la vaina, limpieza de la grasa, cortado, operación de tesado con control de alargamientos y atado posterior del tendón sobrante. . (P - 3) | 474,22 | 9,000 | 4.267,98 |
| 7 DHPROY25CM | M2 | Hormigón proyectado tipo HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1:2008, De 25 cm. De espesor, colocado obligatoriamente por vía seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistencia a compresión a 28 días, con función estructural (III), comportamiento a edad temprana tipo J1, colocado en dos capas. Incluye, recogida del rechazo por medios manuales y retirada a contenedor. Colocación de alambres cada 5m para asegurar el espesor de proyecto, acabado maestreado y fratasado, posterior curado durante el tiempo preciso según norma EHE-08 y condiciones metereológicas. El precio incluye el porte de los materiales (cemento, arena y grava) hasta pie de obra en camión de 2 ejes debido a las condiciones del camino de acceso a la obra. (P - 6) | 121,41 | 345,970 | 42.004,22 |
| 8 DTRAMPILLA | UD | Trampilla de acceso al depósito de dimensiones 0.80X0.80 M., Realizada en chapa de aluminio lagrimada de 6/7,5 mm. de espesor, incluso marco y herrajes, asa de apertura y punto para colocar candado, colocada. (P - 9) | 322,58 | 2,000 | 645,16 |
| 9 GDKT0001 | m | Subministrament d'escala interior dipòsit de gat PRFV tipus TRAKA o similar, formada per muntants laterals de 73x25x3 mm i graó estriat quadrat de 28X29 mm de 450 mm d'amplada interior, separats 300 mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors. (P - 134) | 196,63 | 5,700 | 1.120,79 |
| 10 GDKT0002 | m | Subministrament de guarda cos de protecció per a escales de gat, tipus TRAKA o similar, format per anell horitzontal passamà PRFV 40x4 mm, de 660 mm de diàmetre, cada 1000 mm, i entre 5 i 7 platines verticals de passamà 40x5 mm. (P - 135) | 366,58 | 3,500 | 1.283,03 |
| 11 GDKT0004 | m | Col·locació en obra de escala gat de PRFV, guarda cos de protecció i p.p de plataforma intermèdia de PRFV (P - 136) | 190,29 | 5,700 | 1.084,65 |
| 12 NDKZU591 | u | Subministrament i instal·lació d'allarg d'escala de PRFV d'1,0 m d'alçada amb un total de 5 graons, 1 graó cada 20 cm. D'uns 55 cm d'ample per ancorar en el formigó, amb passamans quadrats de 50x50x6 mm i una distància entre aquests de 0,45 m. L'escala d'allarg està formada per dos peus injectats de PRFV amb 2 taladres de M12 en cada peu. (P - 184) | 281,57 | 1,000 | 281,57 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.02.04** | | **98.818,85** |
| Obra | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | |
| Capítol | | 02 | DIPÒSIT | |
| Subcapítol | | 05 | Obra civil cambra de claus i cloració | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 98) | 14,14 | 67,800 | 958,69 |
| 2 | E4DC2D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi (P - 14) | 43,54 | 71,400 | 3.108,76 |
| 3 | E4D21A03 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m (P - 12) | 21,96 | 299,330 | 6.573,29 |
| 4 | E4D21103 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 11) | 28,91 | 15,680 | 453,31 |
| 5 | G4BC3100 | kg | Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 108) | 2,08 | 11.760,950 | 24.462,78 |
| 6 | G45C1FHP | m3 | Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 104) | 149,44 | 23,220 | 3.470,00 |
| 7 | G45D1AHP | m3 | Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) | 141,26 | 68,080 | 9.616,98 |
| 8 | G7J21JN2 | m2 | Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 50 mm de gruix, col·locada amb adhesiu (P - 114) | 18,31 | 43,300 | 792,82 |
| 9 | E5Z1FVK0 | m2 | Envanets de sostremort de maó foradat senzill, densitat LD, categoria I, de 290x140x40 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, amb mestra superior de pasta de ciment ràpid (P - 17) | 30,91 | 113,400 | 3.505,19 |
| 10 | K612B51V | m2 | Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm , per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2 ) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P - 178) | 51,15 | 14,500 | 741,68 |
| 11 | E5Z2F44A | m2 | Solera d'encadellat ceràmic de 600x300x40 mm, col·locat amb pasta de ciment ràpid, recolzada sobre envanets de sostremort (P - 19) | 23,07 | 78,150 | 1.802,92 |
| 12 | E71197850019 | m2 | Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4.1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m2 ref. 1441-11 de la serie Làmines de betum elastòmer SBS d'ASFALTEX , adherida en calent, prèvia imprimació. Altres articles: ref. 2121-20 de la serie Emprimació i preparació de suport i sistemes líquids d'ASFALTEX (P - 25) | 21,67 | 78,150 | 1.693,51 |
| 13 | E5Z26D31 | m2 | Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat (P - 18) | 15,71 | 78,150 | 1.227,74 |
| 14 | E5221ANK | m2 | Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, de 30 peces/m2, com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 16) | 54,84 | 78,150 | 4.285,75 |
| 15 | E81136B2 | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat (P - 26) | 32,68 | 14,500 | 473,86 |
| 16 | E898D240 | m2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 27) | 6,14 | 14,500 | 89,03 |
| 17 | RLB010 | M2 | Formación de capa de protección anticarbonatación en elementos de hormigón y mortero, mediante dos manos (fondo y acabado) con revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, Masterprotect 325 EL ´´Basf´´, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color gris, textura lisa, aplicado con rodillo, rendimiento: 0,2 Kg/m² cada mano. Incluso p/p de | 8,81 | 65,410 | 576,26 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | preparación de la superficie soporte. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. (P - 198) | | | |
| 18 | EAFAD40C | u | Porta d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 120x215 cm, elaborada amb perfils de preu alt (P - 28) | 1.258,28 | 2,000 | 2.516,56 |
| 19 | KDNZ500P | m2 | Subministre i col·locació de reixa de ventilació d'alumini anoditzat amb el marc inclós, col·locat amb morter de ciment 1:4 (P - 180) | 227,39 | 1,920 | 436,59 |
| 20 | E61C4BAA | m2 | Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x19x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 1 cara amb acabat superficial llis, amb vores per a juntsa < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada (P - 21) | 245,63 | 4,160 | 1.021,82 |
| 21 | ED51B38MK7EL | u | Bonera sifònica d'acer inoxidable AISI 304 ref. EGC.TT.15.075V.R75 de la serie EG per a tela d'impermeabilització d'ACO de 150x150 mm de costat amb sortida vertical de 75 mm de diàmetre, amb tapa plana acer inoxidable, per a una càrrega classe K 3, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 ( 5 N/mm2 ) (P - 31) | 91,38 | 1,000 | 91,38 |
| 22 | NDKZU708 | m2 | Subministrament i instal·lació de reixa Tramex de PRFV R30x8x8 de 8 mm de llum de pas fixada mitjançant grapes omega. (P - 186) | 128,86 | 7,310 | 941,97 |
| 23 | G44Z0001 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat per estructures, reforços, encastaments, rigiditzadors, suports, escales i altres elements similars en arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Inclou el muntatge en obra, la part proporcional cargoleria zencada si s'escau, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. (P - 99) | 5,22 | 356,920 | 1.863,12 |
| 24 | GDKZT005 | m | Subministrament i col·locació de barana en PRFV H.1000 m en escales i passarel·les , inclús rodapeu H.150 mm. tipus TRAKA o similar (P - 138) | 120,53 | 5,850 | 705,10 |
| 25 | E4D3DP01 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur (P - 13) | 100,64 | 20,450 | 2.058,09 |
| 26 | E4ZZU001 | dm3 | Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 15) | 1,86 | 1.260,000 | 2.343,60 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.02.05** | | **75.810,80** |
| Obra | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | |
| Capítol | | 02 | DIPÒSIT | |
| Subcapítol | | 06 | Xarxa Elèctrica | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G2225123 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 72) | 9,36 | 23,280 | 217,90 |
| 2 | FDGZU010 | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 66) | 0,38 | 35,000 | 13,30 |
| 3 | G228560F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 78) | 25,52 | 23,280 | 594,11 |
| 4 | GG22TH1K | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 154) | 4,27 | 70,000 | 298,90 |

# PRESSUPOST



**TOTAL Subcapítol** **01.02.06** **1.124,21**

Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 03 EQUIPS ELECTROMECÀNICS
Subcapítol 01 Caldereria

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GNZ115LP | u | Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN400 PN10 de Viking Johnson o similar. (P - 170) | 1.850,15 | 4,000 | 7.400,60 |
| 2 | GNZ115GP | u | Subministrament i instal·lació de carret de desmuntatge DN200 PN10 de Viking Johnson o similar. (P - 169) | 853,70 | 3,000 | 2.561,10 |
| 3 | EF42001P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia d'entrada´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 30m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 7 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. (P - 33) | 35.479,85 | 1,000 | 35.479,85 |
| 4 | EF42002P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sortida´´ formada de tubs DN400 (diam ext. 406mm), amb aproximadament 53m de tub soldat de 3mm d'espessor, 1 ´´T´´, 3 colzes de 90º, 5 passamurs, 4 suports i 14 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. (P - 34) | 41.203,85 | 1,000 | 41.203,85 |
| 5 | EF42003P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Línia de sobreeixidor´´ formada de tubs DN300 (diam ext. 323.9mm), amb aproximadament 28m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 4 suports de DN300 i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. (P - 35) | 18.892,68 | 1,000 | 18.892,68 |
| 6 | EF42004P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Conexió dipòsits´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 14m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria | 10.516,49 | 1,000 | 10.516,49 |





# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. (P - 36) | | | |
| 7 | EF42005P | u | Fabricació i muntatge de la caldereria ´´Desguàs de fons´´ formada de tubs DN200 (diam ext. 219.1mm), amb aproximadament 16m de tub soldat de 3mm d'espessor, 4 colzes de 90º, 4 passamurs, 2 suports i 10 unions embridades. Tub d'acer inoxidable AISI316L de 3mm d'espessor, amb soldadura efectuada amb purga mitjançant procés T.I.G. per soldadures homologades. Les unions embridades es muntaran amb valones del mateix material i espessor que la caldereria juntament amb les brides premsades en acer inoxidable AISI316L. S'inclouen els cargols en acer inoxidable A2 en les seves diferents mides. Els passamurs s'instal·laran amb un sic intermedi soldat en tot el seu perímetre per assegurar l'estanquitat en la unió amb el formigó. Els suports s'efectuaran mitjançant perfils comercials i abarcons. S'inclou els mitjans d'elevació necessaris per la instal·lació de tots els trams. L'acabat dels tubs serà el de subministrament (2B), i la soldadura s'entregaran vistes, decapades i passivades. (P - 37) | 12.146,24 | 1,000 | 12.146,24 |

**TOTAL Subcapítol** **01.03.01** **128.200,81**

Obra 01 Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 03 EQUIPS ELECTROMECÀNICS
Subcapítol 02 Equips

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GN4616LP | u | Vàlvula de papallona model HAWLE 9881K DN400 PN10 D.E. o similar i accionament motoritzat mitjançant MOTOR AUMANORM SA10.2 400V IP-68 22 1/MIN o similar (P - 167) | 6.597,78 | 4,000 | 26.391,12 |
| 2 | GN1B26GP | u | Vàlvula de comporta motoritzada amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment (P - 166) | 3.827,38 | 1,000 | 3.827,38 |
| 3 | GN1216GP | u | Vàlvula de comporta manual model HAWLE 4000ELE2 DN200 PN10 (P - 165) | 1.129,04 | 2,000 | 2.258,08 |
| 4 | GNN2DP06 | u | Subministrament i instal·lació de Polipast elèctric de cadena marca Vicinay model ABK 101-1004-U o equivalent. Característiques: - Tipus: Acoblat a carro elècrtic - Capacitat de càrrega: 1000 kg - Recorregut màxim del ganxo: 5 m - Velocitat d'elevació: 4 m/min - Velocitat traslació: 20 m/min - Diàmetre de cadena: 7 mm - Acabat de la cadena: zincat - Tensió d'alimentació: III 230/400 V. 50 Hz. Trifàsic - Tensió de comandament: 48 V - Numero de ramals de cadena: 1 - Potència del motor d'elevació: 0,75 kW - Motor de traslació del carro: 0,18 kW - Grup de funcionament: M4/1 Am - Factor de maxa: 30 % - Finals de carrera superior i inferior: Elèctrics - Perfil de rodadura estàndar: 55-113/119-170 - Radi mínim a les corves: 1 m - Grau de protecció del polipast: IP 55 - Aïllament del motor: Classe F - Pintura d'acabat: Interiors - Pes del polipast: 60 kg Elements que s'inclouen: - Comandament mitjançant botonera de 4 polsadors + botó d'aturada d'emergència - Longitud de la mànega de la botonera 4,5 m - Bolsa que recull la cadena - Polipast amb carro per a traslladar-se per la biga - Pintura per a interiors RAL 5015 - Embalatge estàndar - Documentació inclosa: Certificat CE, esquema elèctric, llibre d'instruccions i full de proves - Pressa de corrent del monocarril: 8 m de linia tram recte, corva 90º r=1,5 m i tram recte 5 m (P - 168) | 11.214,95 | 2,000 | 22.429,90 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | GZ40022P | u | Subministrament i instal·lació de ventilador extractor en les sales amb compressors, reactius químics, etc, marca Sodeca o equivalent, modelo HCDF-25-4M ATEX o similar, per a 890 m3/h a 51 dB, 60 W pot. Totalment instal·lat. (P - 174) | 2.044,34 | 2,000 | 4.088,68 |

**TOTAL Subcapítol 01.03.02 58.995,16**

Obra 01 PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 03 EQUIPS ELECTROMECÀNICS
Subcapítol 03 Instal·lacions de cloració

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GZ400001 | u | Sistema de Dosificación de Hipoclorito sódico. El pressupuesto incluye el diseño, construcción, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de control de cloración con hipoclorito sódico al 15% de un depósito doble de agua potable ( de 4000 y 1000m3 ). La instalación suministra una dosificación media de 0,5 ppm a un caudal máximo de 312,5 m3/h, considerándose que el agua llega al depósito pre-clorada con unos niveles de cloro entre 0,3 y 0,6 ppm. El presupuesto incluye: -4x Sistema de bombeo de hipoclorito al 15 % en base a bomba dosificadora de membrana Marca Tacmina, modelo CLPW 30, de 1,8 l/h a 10 Bar de capacidad de dosificación, según especificaciones técnicas adjuntas, incluida valvulería de control de flujo según diagrama de flujo No. 12318-1 adjunto. -1x Depósito de almacenamiento hipoclorito sódico de 500 litros de capacidad en PE transparente, con control de nivel de máxima y mínima integrado y acceso a sistema de dosificación. -2x Analizador de cloro residual montado en panel, modelo 1770, con medida galvánica (especificaciones técnicas según ficha adjunta) y sistema de bombeo de muestra hasta analizador y retorno de agua. -1x Canalizaciones de hipoclorito desde bombas a puntos de inyección, en base a tubo de PTFE de 4 x 6 mm. -1x Bomba de caña para el trasvase manual del hipoclorito desde las garrafas de trasiego hasta el depósito de almacenamiento ( fijo ). -1x Dispositivos básicos de seguridad ( EPIs ) asociados a la manipulación de la instalación, incluyendo :1 par de guantes, 1 gafas y 1 lavaojos de pared -1x Cuadro eléctrico de distribución de potencia e intercambio de señal entre los dispositivos incluidos en el suministro, incluyendo PLC y software de control de la instalación de cloración. Se incluye el cableado entre los emisores / receptores y el citado cuadro. -1x Montaje en campo y puesta en funcionamiento de los equipos ofertados en conjunción con el resto de sistemas no incluidos. Incluye servicio de instalación, supervisión, puesta en marcha y formación (P - 173) | 46.488,84 | 1,000 | 46.488,84 |
| 2 | GZ180001 | u | Subministrament i instal·lació de dutxa rentaulls, inclòs valvuleria annexa, i p.p.accessoris. Inclòs tot muntat i provat. (P - 172) | 760,65 | 1,000 | 760,65 |
| 3 | GZ110014 | u | Subministrament i instal·lació de grup de pressió marca Grundfos, model GJP6 o equivalent, amb dues bombes (1 servei + 1 reserva) per un cabal de 5 m3/h a 3 bar, per aigua de serveis a la instal·lació (dutxa, neteja, etc), inclòs suports, calderó, accessoris i vàlvuleria annexa PVC. Inclòs tot muntat i provat. (P - 171) | 1.659,49 | 1,000 | 1.659,49 |

**TOTAL Subcapítol 01.03.03 48.908,98**

Obra 01 PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO
Capítol 04 INSTAL·LACIONS VÀRIES
Subcapítol 01 Electricitat

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EG62D1EK | u | Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 56) | 25,52 | 2,000 | 51,04 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | GG2C1942 | m | Safata aïllant de PVC llisa, de 50x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 155) | 34,14 | 25,000 | 853,50 |
| 3 | GG2C2G42 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 156) | 43,43 | 14,400 | 625,39 |
| 4 | GG2C2H42 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 157) | 63,48 | 14,000 | 888,72 |
| 5 | GG2C2J41 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 60x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals (P - 158) | 64,38 | 3,500 | 225,33 |
| 6 | GG21R91G | m | Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, de 1.1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 153) | 3,84 | 50,000 | 192,00 |
| 7 | EG2A3M16 | m | Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color gris, muntada. (P - 40) | 16,86 | 17,100 | 288,31 |
| 8 | EGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 59) | 48,42 | 6,000 | 290,52 |
| 9 | GGD1442E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18.3 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 160) | 51,28 | 6,000 | 307,68 |
| 10 | GG380907 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 159) | 14,32 | 35,000 | 501,20 |
| 11 | FDK262B8 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 67) | 69,26 | 1,000 | 69,26 |
| 12 | GDKZH9C4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 137) | 71,56 | 1,000 | 71,56 |
| 13 | EG6P1366 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+N+T, de 63 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-67, col.locada (P - 58) | 55,40 | 3,000 | 166,20 |
| 14 | EG6P1142 | u | Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309-1, amb grau de protecció de IP-44, col.locada (P - 57) | 17,81 | 3,000 | 53,43 |
| 15 | GG151532 | u | Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment. .(PB). (P - 152) | 19,16 | 15,000 | 287,40 |
| 16 | EG415DJK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 52) | 203,16 | 2,000 | 406,32 |
| 17 | EG4242JH | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 54) | 198,53 | 5,000 | 992,65 |
| 18 | EG42429H | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 53) | 110,82 | 8,000 | 886,56 |
| 19 | EG415D99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 49) | 42,58 | 17,000 | 723,86 |
| 20 | EG415D9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 50) | 43,13 | 6,000 | 258,78 |
| 21 | EG415DJF | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons | 83,14 | 2,000 | 166,28 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 51) | | | |
| 22 | EG4AUC4A | u | Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 10 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), muntat perfil DIN (P - 55) | 333,12 | 7,000 | 2.331,84 |
| 23 | EG319336 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 41) | 2,16 | 277,900 | 600,26 |
| 24 | EG319536 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 44) | 2,55 | 25,900 | 66,05 |
| 25 | EG319636 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 46) | 3,00 | 144,100 | 432,30 |
| 26 | EG319356 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 43) | 4,90 | 18,600 | 91,14 |
| 27 | EG319346 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 42) | 2,83 | 38,600 | 109,24 |
| 28 | EG319546 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 45) | 3,43 | 2,000 | 6,86 |
| 29 | EG31H554 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 47) | 8,01 | 35,000 | 280,35 |
| 30 | EG31H574 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 48) | 21,27 | 35,000 | 744,45 |
| 31 | GGXL0002 | PA | Partida alçada d'abonament íntegre per als treballs i despeses de legalització de la instal·lació elèctrica en baixa tensió, incloent realització de documentació, certificats d'instal·lació, taxes, tràmits d'expedients i entitats d'inspecció i control i altres despeses necessàries pel Projecte d'un dipòsit de 5000 m3 d'aigua potable a Castell-Platja d'Aro (P - 161) | 1.349,99 | 1,000 | 1.349,99 |
| 32 | EG1B0769 | u | Armari de polièster de 700x500x270 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna (P - 39) | 410,34 | 3,000 | 1.231,02 |
| 33 | EG116A62 | u | Caixes de protecció i mesura individual B.T. intempèrie amb designació CPM-MF4. Model 254.528 del abricant CAHORS o similar. (P - 38) | 197,52 | 1,000 | 197,52 |

**TOTAL Subcapítol 01.04.01 15.747,01**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | |
| Capítol | 04 | INSTAL·LACIONS VÀRIES | |
| Subcapítol | 02 | Instrumentació i Control | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GG11000P | u | Subministrament i instal·lació de material PRODAISA pel control de les instal·lacions del dipòsit de Castell-Platja d'Aro. El pressupost inclou: -1x Treballs d'insta·lació d'armari de telecontrol a dipòsit i cablejat fins a 40 senyals fins als equips (màx. 10mts). Inclou 3 desplaçaments -1x Treballs de programació, posta a punt i incorporació al sistema actual de telecontrol amb un màxim de 48 señals. Visualització de les variables a temps real, històrics i alarmes. No inclou treballs d'instal·lació. -1x Autòmat: Autòmat Koyo Click | 23.265,62 | 1,000 | 23.265,62 |







| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ethernet Standard amb 2 ports serie, un Ethernet, 4 ed/sd i 2 ea/sa. -2x Autòmat: Targeta 16 entrades digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 8 sortides digitals per Koyo Click -1x Autòmat: Targeta 4 sortides analògiques per Koyo Click -1x Armari amb marcatge OE i alimentacions: Subministrament de quadre de telecontrol de polièster de PLC de 70x50 compost per fonts d'alimentació de 24vdc i 12vdc, SAI 500va, protecció de sobretensions de xarxa, i de 4 senyals analógiques i petit material. Cablejat de PLC fins a 48 senyals, mòdul de comunicació, reles, bornes per sai o bateria, endolls lateral i airejadors. -1x Subministre de Radio mòdem UHF model Tait -2x Subministre d'antena directiva i accessoris de comunicació -2x Subministr de sonda hidrostàtica de 4mts amb fins a 10mts de cable. -2x Subministre de boies de nivell -2x Subministre de detector de intrusió rodeta -2x Memòria tècnica de Legalització de les instal·lacions, de 1a 4 estacions. -2x Cerificat signat per un tècnic competent de reconeixement de les instal·lacions, de 1 a 5 estacions. (P - 151) | | | |

**TOTAL Subcapítol 01.04.02 23.265,62**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | |
| Capítol | 04 | INSTAL·LACIONS VÀRIES | |
| Subcapítol | 03 | Il·luminació | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KH61RH4C | u | Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lúmens, 1 h d'autonomia, amb funcionament centralitzat de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 181) | 136,96 | 6,000 | 821,76 |
| 2 | GHT1B010 | u | Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (PB EHT1B010) (P - 162) | 100,59 | 1,000 | 100,59 |
| 3 | EHQL1120 | u | Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 25 W de potència, flux lluminós de 3000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat (P - 61) | 229,11 | 4,000 | 916,44 |
| 4 | EHB5DP02 | u | Subministrament i intal·lació de llumenera estanca amb tecnologia LED, de la marca Coreline o equivalent, model LED40S, amb una vida útil de 50.000 h, consum del sistema de 41W, flux del sistema de 4000 lm, carcassa i difusor de policarbonat d'alta qualitat de 1200mm de llargària, carcassa color gris (RAL 7035), temperatura de color 4000K, CRI>=80, temperatura de funcionament de -20ºC a +35ºC. Aïllament clase I, grau de protecció IP 65 (P - 60) | 131,68 | 8,000 | 1.053,44 |

**TOTAL Subcapítol 01.04.03 2.892,23**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | |
| Capítol | 04 | INSTAL·LACIONS VÀRIES | |
| Subcapítol | 04 | Extinció Incendis | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GM31351J | u | Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (PB EM31351J) (P - 164) | 87,43 | 1,000 | 87,43 |
| 2 | GM31261M | u | Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, cromat, amb suport a paret (P - 163) | 76,14 | 2,000 | 152,28 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.04.04** | | | **239,71** |
| Obra | | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | |
| Capítol | | | 05 | DRENATGE CONCA | | |
| Subcapítol | | | 01 | Moviment de terres | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | K2214826 | m3 | Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió (P - 176) | 26,32 | 233,580 | 6.147,83 |
| 2 | G222H423 | m3 | Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 74) | 34,07 | 242,550 | 8.263,68 |
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.05.01** | | | **14.411,51** |
| Obra | | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | |
| Capítol | | | 05 | DRENATGE CONCA | | |
| Subcapítol | | | 02 | Canonades | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | GFB1T32P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm. (P - 147) | 182,69 | 73,500 | 13.427,72 |
| 2 | GFB1T33P | u | Codo de 30-45º para tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 de DN1200 con 2 juntas incluidas. (P - 148) | 2.870,82 | 4,000 | 11.483,28 |
| 3 | Z228U63P | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,90 m (P - 200) | 28,78 | 159,500 | 4.590,41 |
| 4 | G228FB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 82) | 8,96 | 132,300 | 1.185,41 |
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.05.02** | | | **30.686,82** |
| Obra | | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | |
| Capítol | | | 05 | DRENATGE CONCA | | |
| Subcapítol | | | 03 | Obra de Captació | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | G3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 98) | 14,14 | 25,500 | 360,57 |
| 2 | E4D21103 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 11) | 28,91 | 7,500 | 216,83 |
| 3 | E4D21A03 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m (P - 12) | 21,96 | 73,590 | 1.616,04 |
| 4 | G4BC3100 | kg | Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 108) | 2,08 | 2.599,990 | 5.407,98 |
| 5 | G45D1AHP | m3 | Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) | 141,26 | 21,570 | 3.046,98 |





# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | G3J21710 | t | Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 96) | 29,10 | 243,750 | 7.093,13 |
| 7 | FDB3746P | m2 | Solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1.2x1.2 m (P - 65) | 116,34 | 2,750 | 319,94 |
| 8 | GFA18345 | m | Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2 i col·locat al fons de la rasa (P - 142) | 12,57 | 3,000 | 37,71 |
| 9 | E4D3DP01 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur (P - 13) | 100,64 | 6,300 | 634,03 |
| 10 | E4ZZU001 | dm3 | Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 15) | 1,86 | 340,000 | 632,40 |
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.05.03** | | | **19.365,61** |
| Obra | | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | |
| Capítol | | | 05 | DRENATGE CONCA | | |
| Subcapítol | | | 04 | Obra de desguàs | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | G3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 98) | 14,14 | 14,500 | 205,03 |
| 2 | E4D21103 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 11) | 28,91 | 5,860 | 169,41 |
| 3 | E4D21A03 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m (P - 12) | 21,96 | 35,990 | 790,34 |
| 4 | G4BC3100 | kg | Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 108) | 2,08 | 1.180,270 | 2.454,96 |
| 5 | G45D1AHP | m3 | Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) | 141,26 | 9,750 | 1.377,29 |
| 6 | G3J21710 | t | Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 96) | 29,10 | 78,000 | 2.269,80 |
| 7 | E4D3DP01 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a formació de calaix de passamur (P - 13) | 100,64 | 12,300 | 1.237,87 |
| 8 | E4ZZU001 | dm3 | Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 15) | 1,86 | 700,000 | 1.302,00 |
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.05.04** | | | **9.806,70** |
| Obra | | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | |
| Capítol | | | 06 | URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS | | |
| Subcapítol | | | 01 | Urbanització dipòsit | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | G222H123 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 73) | 37,99 | 23,400 | 888,97 |
| 2 | G2R3B06P | m3 | Transport de roca a destí autoritzat per la deposició del material, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 85) | 9,60 | 28,080 | 269,57 |
| 3 | G2RA7LPP | m3 | Deposició controlada a destí autoritzat de terra inerta, procedents d'excavació de roca, (P - 87) | 4,77 | 28,080 | 133,94 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Z228U620 | m3 | Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,10 m i igual o menor a 1,00 m mesurada sobre perfil (P - 199) | 28,03 | 11,300 | 316,74 |
| 5 | G228AB0F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 81) | 13,67 | 7,150 | 97,74 |
| 6 | GFB1T30P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 800 mm y diàmetro interior 693 mm. (P - 146) | 112,14 | 10,000 | 1.121,40 |
| 7 | G2263211 | m3 | Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 77) | 3,07 | 787,200 | 2.416,70 |
| 8 | G2243011 | m2 | Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 76) | 2,83 | 647,130 | 1.831,38 |
| 9 | G9GA5U35 | m3 | Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, ratllat mecànico-manual (P - 120) | 136,49 | 116,480 | 15.898,36 |
| 10 | G9E1F11B | m2 | Paviment de panot per a vorera de color de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 250 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 119) | 38,92 | 48,020 | 1.868,94 |
| 11 | G96517D9 | m | Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 118) | 28,06 | 120,050 | 3.368,60 |
| 12 | F9365H11 | m3 | Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 64) | 108,96 | 4,810 | 524,10 |
| 13 | GD57U51P | m | Cuneta profunda triangular d'0.60 m d'amplada i 0,30 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 126) | 16,61 | 293,600 | 4.876,70 |
| 14 | GDZXDP1P | u | Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 1,5 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa. (P - 140) | 580,93 | 1,000 | 580,93 |
| 15 | GDZXDP2P | u | Arqueta de connexió tub-cuneta de formigó armat de 1,00 x 0,8 m i 2,1 m d'alçada amb parets de 0,2 m de gruix en formigó HA-25 armat inclós reixa de registre en fosa. (P - 141) | 752,62 | 1,000 | 752,62 |
| 16 | ED5H6A95 | m | Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i de 130 a 160 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer inoxidable entramada classe B125, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 100 mm de gruix i parets de 100 mm de gruix (P - 32) | 295,58 | 7,000 | 2.069,06 |
| 17 | G3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 98) | 14,14 | 7,200 | 101,81 |
| 18 | E4D21103 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 11) | 28,91 | 3,840 | 111,01 |
| 19 | E4D21A03 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m (P - 12) | 21,96 | 38,400 | 843,26 |
| 20 | G45D1AHP | m3 | Formigó per a parament vertical i coberta, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 105) | 141,26 | 7,680 | 1.084,88 |
| 21 | G4BC3100 | kg | Armadura d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 | 2,08 | 844,800 | 1.757,18 |





# PRESSUPOST



N/mm2 (P - 108)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G3L32G39LHQS | m | Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ ref. GBE-1000A de la serie GBE de GEOBRUGG , feta amb malla d'acer acer d'alta resistència amb protecció contra la corrosió especial de 4 mm de diàmetre i suports articulat de perfils HEB de 4 m d'alçària, separats 10 m (P - 97) | 461,80 | 114,700 | 52.968,46 |
| 2 | G222H423 | m3 | Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 74) | 34,07 | 65,270 | 2.223,75 |
| 3 | Z3Z112T1 | m2 | Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 201) | 14,06 | 41,220 | 579,55 |
| 4 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB) (P - 109) | 37,05 | 72,140 | 2.672,79 |
| 5 | Z4B0U050 | kg | Acer corrugat B 500 S en rodons per armar, inclòs elaboració i col·locació (P - 202) | 1,64 | 1.277,820 | 2.095,62 |
| 6 | G45C18H3 | m3 | Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. (PB) (P - 103) | 135,60 | 21,300 | 2.888,28 |
| 7 | G6A15VB2 | m | Reixat d'acer de 2 m d'alçària format per panells de 2,75 x 2 m amb malla enmarcada , marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 50x300 mm i 5 mm de gruix , fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 60 mm i 2 mm de gruix , situats cada 2,9 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat , col·locat ancorat a l'obra (PB) (P - 112) | 75,07 | 68,700 | 5.157,31 |
| 8 | G8J5A45A | m | Coronament de paret de 21 a 30 cm de gruix, amb peça de formigó polimèric de secció plana i amb trencaaigües als dos cantells, de color especial, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 2,5 (2,5 N/mm2) de designació (G) segons UNE-EN 998-2 (PB de E8J5A45A) (P - 115) | 24,18 | 68,700 | 1.661,17 |
| 9 | G228560F | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 78) | 25,52 | 46,030 | 1.174,69 |
| 10 | E6ZZ000P | u | Subministrament de Porta metàl·lica lliscant model CALITAX® formada per marc de perfil rectangular i barrots de perfil quadrat de 35x35x1,5mm. Les mides de la porta son 6m d'ample x 2m d'alt. S'inclouen: les rodes proveïdes de coixinets de fricció, el pont guia amb ajust lateral, el carril de rodament, la columna de tancament, orelletes per cadenat i nanses. L'acabat de la porta és galvanitzat en calent tipus Z-275 més plastificat Protecline® verd. (P - 22) | 2.496,59 | 1,000 | 2.496,59 |
| 11 | E6ZZ001P | u | La col·locació de la porta lliscant inclou: fonamentació per a la col·locació del pont guia, el carril de rodament i la columna de tancament, així com el muntatge i la regulació. (P - 23) | 1.050,00 | 1,000 | 1.050,00 |
| 12 | E6ZZ002P | u | Subministrament i col·locació de motor per a porta lliscant de 1-15m de longitud. Accionament per a portes lliscants AC-14-C. Motor reductor electrònic monofàsic a 230V-50Hz amb sistema d'embragatge mecànic de seguretat. Potència: 450W Maneta de desbloqueig amb clau. Velocitat: 10 metres / min. Inclou: · Motor reductor AC14C · Quadre de control · Receptor endollable · Microtransmissor · Fotocèl·lula doble capçal emissor/receptor · Antena · Encoder · Banda passiva de seguretat (P - 24) | 6.157,40 | 1,000 | 6.157,40 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | | **01.06.01** | | | **40.913,89** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | |
| Capítol | 06 | URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS | |
| Subcapítol | 02 | Tancament parcel·la | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.06.02** | | | | **81.125,61** |
| Obra | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | | |
| Capítol | | 06 | URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS | | | |
| Subcapítol | | 03 | Camí d'accés | | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G22D3011 | m2 | Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (PB) (P - 83) | 0,66 | 1.596,900 | 1.053,95 |
| 2 | G2213201 | m3 | Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió (P - 71) | 5,76 | 203,900 | 1.174,46 |
| 3 | G2263211 | m3 | Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 77) | 3,07 | 160,600 | 493,04 |
| 4 | G2R3506A | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 84) | 8,09 | 243,550 | 1.970,32 |
| 5 | G2RA7LP1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 86) | 9,86 | 243,550 | 2.401,40 |
| 6 | G921201L | m3 | Subbase de tot-u artificial, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM (P - 116) | 29,07 | 180,000 | 5.232,60 |
| 7 | G921R01L | m3 | Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100 % del PM (P - 117) | 29,08 | 180,000 | 5.234,40 |
| 8 | G9K1U010 | m2 | Doble tractament superficial amb mescla bituminosa d'àrids granítics i emulsió bituminosa ECR-1 (P - 121) | 5,85 | 900,000 | 5.265,00 |
| 9 | GBB13351 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (P - 124) | 98,89 | 2,000 | 197,78 |
| 10 | GBB13251 | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (P - 123) | 87,65 | 4,000 | 350,60 |
| 11 | GFB1T32P | m | Tuberías corrugada en HDPE de doble pared MAGNUM SN 8 en barras de 6,25 mt incluida Junta de goma y sistema de unión o similar. Diámetro exterior 1200 mm y diàmetro interior 1036 mm. (P - 147) | 182,69 | 22,000 | 4.019,18 |
| 12 | GD57111P | m | Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,5 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants (P - 125) | 7,63 | 300,000 | 2.289,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítol** | **01.06.03** | | | | **29.681,73** |
| Obra | | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | | | |
| Capítol | | 07 | VARIS | | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAZZ251P | PA | Partida a justificar per a seguretat i salut al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro (P - 195) | 42.873,24 | 1,000 | 42.873,24 |
| 2 | PAZZ252P | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus al Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro (P - 196) | 7.212,79 | 1,000 | 7.212,79 |
| 3 | PAZZ253P | PA | Partida alçada a justificar per al Control de Qualitat en la obra del Projecte constructiu d'un dipòsit de 5000m3 a Castell-Platja d'Aro (P - 197) | 27.188,91 | 1,000 | 27.188,91 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | PAZZ007P | PA | Partida alçada d'abonament integre, nou subministrament a abonar a l'empresa distribuïdora ENDESA (P - 194) | 240,64 | 1,000 | 240,64 |
| **TOTAL** | **Capítol** | **01.07** | | | | **77.515,58** |

# RESUM DEL PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2: Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | TREBALLS PREVIS | 1.415.586,57 |
| Capítol | 01.02 | DIPÒSIT | 1.468.857,18 |
| Capítol | 01.03 | EQUIPS ELECTROMECÀNICS | 236.104,95 |
| Capítol | 01.04 | INSTAL·LACIONS VÀRIES | 42.144,57 |
| Capítol | 01.05 | DRENATGE CONCA | 74.270,64 |
| Capítol | 01.06 | URBANITZACIÓ DIPÒSIT I CAMÍ D'ACCÉS | 151.721,23 |
| Capítol | 01.07 | VARIS | 77.515,58 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO** | **3.466.200,72** |
| | | | **3.466.200,72** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost PressupostDIPÒSIT CASTELL-PLATJA D'ARO | 3.466.200,72 |
| | | | **3.466.200,72** |

# PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | |
|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | 3.466.200,72 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 3.466.200,72..... | 450.606,09 |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 3.466.200,72..... | 207.972,04 |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 4.124.778,85

| | |
|---|---|
| 21 % IVA SOBRE 4.124.778,85..... | 866.203,56 |

## TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 4.990.982,41

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
quatre milions nou-cents noranta mil nou-cents vuitanta-dos euros amb quaranta-un cèntims

L´autor del projecte
Barcelona, gener de 2024

Albert Casajuana i Palet
Enginyer de Camins, C. i P.
DOPEC S.L.