eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921



Ajuntament de Navarcles

eliseupaisatgista

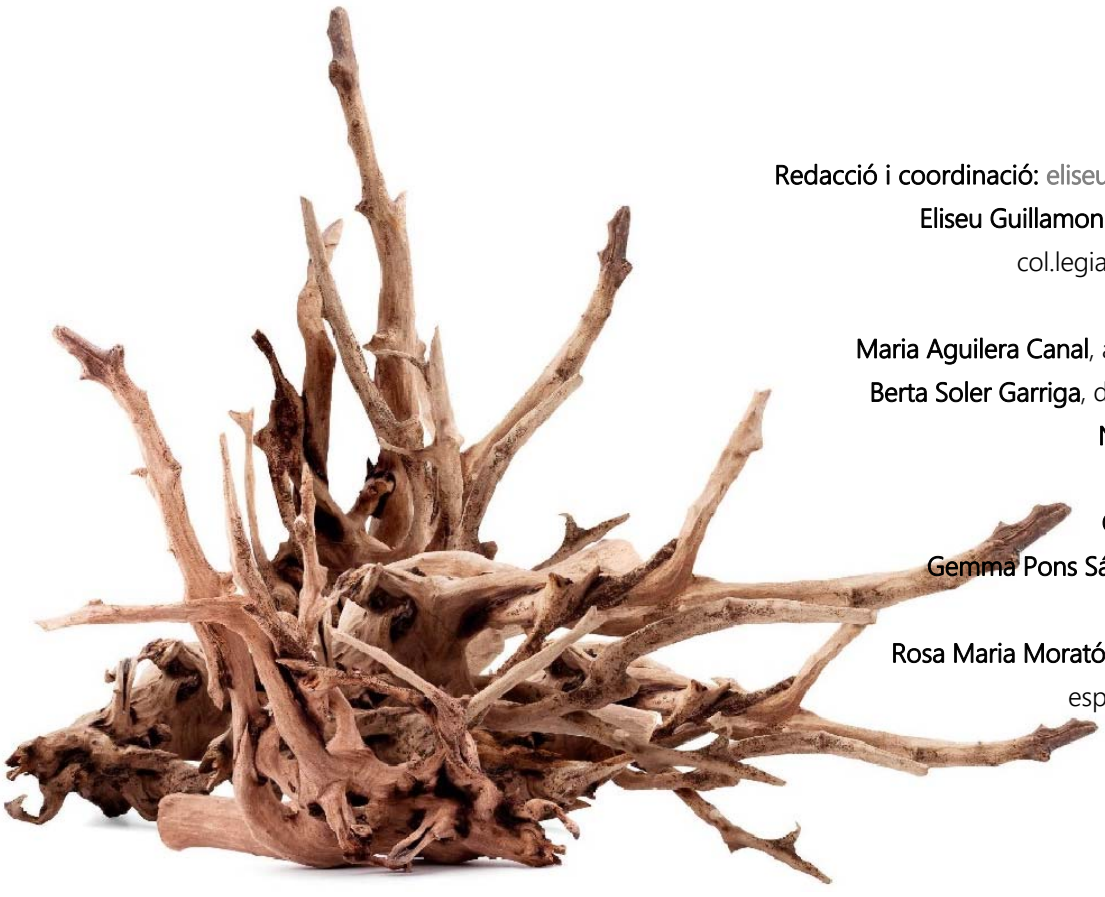
www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS SL
NIF: B67575811
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

Aquest **Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles**
és un treball d' eliseupaisatgista **(Casa dels Ocells SL)**
per a l' **Ajuntament de Navarcles**

**Equip de treball:**

**Redacció i coordinació:** eliseupaisatgista **(Casa dels Ocells SL)**
**Eliseu Guillamon Villalba**, enginyer tècnic agrícola
col.legiat 2.368 CETAFC i paisatgista AEP
**Suport tècnic**
**Maria Aguilera Canal**, arquitecta tècnica i màster en 3D
**Berta Soler Garriga**, disseny d'espais i màster paisatge
**Núria Pujol Pericas,** administració

**Gestió Ajuntament de Navarcles:**
**Gemma Pons Sánchez**, tècnica de serveis urbans
**Xavier Pons Camps**, arquitecte
**Rosa Maria Morató Rodríguez,** regidora d'educació,
esports i participació i transparència



**desembre 2024** / 921/2024

Ajuntament de Navarcles

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS SL
NIF: B67575811
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

Contingut:

Memòria

Annexos a la memòria

- Annex 1. Recull fotogràfic
- Annex 2. Imatges dels elements singulars
- Annex 3. Referències de materials: vegetació. arbres
- Annex 4. Referències de materials: vegetació. arbustos i herbàciess
- Annex 5. Referències de materials: paviments i contencions
- Annex 6. Referències de materials: fusta
- Annex 7. Referències de materials: elements interiors
- Annex 8. Justificació de preus
- Annex 9. Pla de treball
- Annex 10. Pla de gestió de residus

Pressupost

- Quadre de preus núm 1
- Quadre de preus núm 2
- Amidaments lot 1
- Pressupost lot 1
- Resum del pressupost  lot 1
- Amidaments lot 2
- Pressupost lot 2
- Resum del pressupost  lot 2
- Resum global del pressupost



Ajuntament de Navarcles

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS SL
NIF: B67575811
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

## Plànols

| núm. | descripció | escala | fulls |
|---|---|---|---|
| 01 | Situació - emplaçament | s/e | 2 |
| 02a | Planta topogràfic | 400 | 1 |
| 02b | Planta topogràfic | 150 | 4 |
| 03a | Planta proposta | 400 | 2 |
| 03b | Planta proposta | 150 | 4 |
| 04a | Planta paviments | 400 | 1 |
| 04b | Detall paviments | 10 | 2 |
| 05a | Planta vegetació | 400 | 1 |
| 05b | Planta vegetació | 150 | 4 |
| 05c | Detalls plantacions | 25 | 2 |
| 06a | Planta reg | 400 | 1 |
| 06b | Esquema xarxa de reg | s/e | 1 |
| 07a | Detalls vestidors | 40 | 2 |
| 07b | Detalls tanca perimetral i parasols | 40 | 1 |
| 07c | Detalls caseta guaita socorrista | 40 | 1 |

## Plecs de condicions

Plec de condicions generals

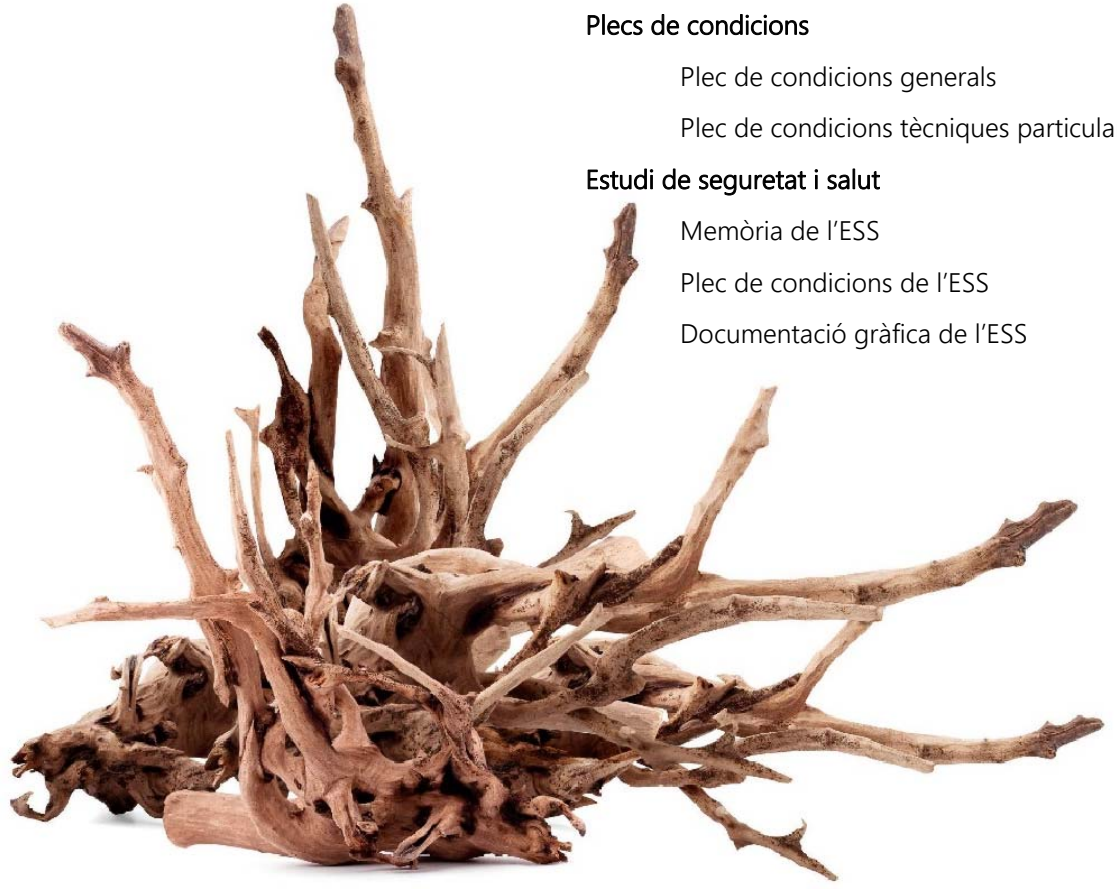
Plec de condicions tècniques particulars

## Estudi de seguretat i salut

Memòria de l'ESS

Plec de condicions de l'ESS

Documentació gràfica de l'ESS



desembre 2024 / 921/2024

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Memòria



ÍNDEX

**1.** Objecte dels treballs ..... 3

**2.** Promotor ..... 3

**3.** Beneficis del refugi bioclimàtic ..... 3

**4.** Marc normatiu aplicable ..... 4

**5.** Condicions urbanístiques ..... 4

**6.** Cadastre ..... 4

**7.** Diagnosi prèvia ..... 5

**8.** Proposta d'intervenció ..... 6

**9.** Altres actuacions de futur ..... 9

**10.** Pla d'actuació previst ..... 10

**10.1.** Fase 1: ..... 10

**10.2.** Fase 2: ..... 10

**11.** Descripció de les obres de la fase 1: vestidors i ombres ..... 11

**11.1.** Fonaments ..... 11

**11.2.** Estructures ..... 11

**11.3.** Coberta ..... 12

**11.4.** Revestiments ..... 12

**11.5.** Fusteria ..... 12

**11.6.** Instal.lacions ..... 13

**11.7.** Equipament ..... 13

**11.8.** Accessos ..... 14

**11.9.** Ombres ..... 14

**12.** Descripció de les obres de la fase 2: zones d'estada ..... 15

**12.1.** Moviments de terres ..... 15

**12.2.** Xarxa de reg ..... 15

**12.3.** Vorades i paviments ..... 17

**12.4.** Jardineria ..... 17

**13.** Manteniment sostenible de jardineria ..... 20

**13.1.** Arbres de nova plantació ..... 20

**13.2.** Arbustos ..... 20

**13.3.** Gramínies ornamentals ..... 20
**13.4.** Encoixinat orgànic ..... 20
**13.5.** Gespa C4 ..... 20
**13.6.** Calendari bàsic de treballs ..... 20
**13.7.** Beneficis del manteniment sostenible ..... 21

**14.** Manteniment sostenible de jardineria: pla de treball ..... 21
**14.1.** Objectius principals ..... 21
**14.2.** Definició de treballs: arbres de nova plantació ..... 21
**14.3.** Definició de treballs: arbustos ..... 21
**14.4.** Definició de treballs: gramínies ornamentals ..... 22
**14.5.** Encoixinat orgànic ..... 22
**14.6.** Gespa C4 ..... 22
**14.7.** Calendari de treballs plantacions ..... 23
**14.8.** Calendari de treballs gespes ..... 24

**15.** Aspectes administratius ..... 25
**15.1.** Pressupost de l'obra de la fase 1: vestidors, ombres i refugis ..... 25
**15.2.** Pressupost de l'obra de la fase 2: zones d'estada ..... 26
**15.3.** Pressupost global de l'obra ..... 26
**15.4.** Expropiacions i ocupacions temporals ..... 27
**15.5.** Declaració de l'obra completa ..... 27
**15.6.** Termini d'execució i garantia ..... 27
**15.7.** Classificació requerida al contractista ..... 27
**15.8.** Documents del present projecte ..... 27
**15.9.** Equip redactor ..... 29

## 1. OBJECTE DELS TREBALLS

L'actuació prevista consisteix a fer una reforma integral de l'entorn de la piscina d'estiu municipal de Navarcles, per a la creació d'un refugi bioclimàtic.

La piscina municipal de Navarcles, situada a la comarca del Bages, es troba en una zona caracteritzada per estius amb episodis de calor extrema, sovint superant temperatures confortables durant diversos mesos de l'any.

Aquesta situació planteja la necessitat de crear espais que garanteixin el benestar dels usuaris, alhora que contribueixin a la sostenibilitat ambiental i a la millora de la qualitat urbana.

La proposta consisteix en la creació d'un refugi bioclimàtic integrat per espais d'ombra naturals i estructures de fusta. L'objectiu és mitigar els efectes de la calor extrema i proporcionar un entorn més agradable i saludable per als usuaris de la piscina, fomentant alhora la integració paisatgística i el respecte pel medi ambient.

Alhora es preveu la creació d'un espai fix d'equipament per a dutxes, WC i canviadors familiars.

L'àmbit del projecte és la totalitat de l'espai de la piscina municipal, d'un total de 5.252 m².

L'espai d'intervenció, no obstant, és d'un total de 3.747 m² per a la zona d'estada i de 350 m² per a l'espai d'ombres i nous vestidors, un cop restada la part de platges i piscines, on no es preveu de fer cap actuació.

## 2. PROMOTOR

| | |
|---|---|
| Promotor: | Ajuntament de Navarcles |
| Adreça fiscal | Pl Vila, 1. 08270 Navarcles |
| NIF | P0813900H |
| Tècnics responsables: | Gemma Pons i Xavier Pons |

## 3. BENEFICIS DEL REFUGI BIOCLIMÀTIC

Els principals beneficis del refugi bioclimàtic són:

- El confort tèrmic: reducció de la temperatura percebuda en les zones d'ombra, millorant l'experiència dels usuaris.
- Sostenibilitat ambiental: Disminució de la demanda energètica associada a sistemes de climatització i reducció de l'impacte ambiental.
- Impacte social: Creació d'un espai més inclusiu i atractiu per a la comunitat, fomentant el benestar i la convivència.
- Resiliència climàtica: Contribució a l'adaptació dels espais públics als efectes del canvi climàtic.

## 4. MARC NORMATIU APLICABLE

Aquest projecte s'emmarca en el compliment de diverses normatives i directrius d'àmbit català:

Llei 16/2017, del 1 d'agost, del canvi climàtic: Aquesta llei estableix la necessitat d'adaptar els espais urbans per mitigar els efectes del canvi climàtic, incloent la creació d'infraestructures verdes i refugis climàtics.

Decret 64/2020, de foment de l'eficiència energètica i sostenibilitat en edificis públics: Promou l'ús de materials sostenibles i la incorporació de mesures bioclimàtiques en les infraestructures públiques.

Pla Territorial Sectorial d'Infraestructura Verda de Catalunya (PIV): Fomenta la integració de vegetació autòctona i la millora de la connectivitat ecològica en espais urbans i periurbans i és un instrument clau per planificar actuacions que millorin la infraestructura verda del país. Aquest pla s'emmarca en l'Estratègia de Biodiversitat 2020 i la Comunicació "Infraestructura verda: millora del capital natural d'Europa" de la Unió Europea.

La Generalitat de Catalunya ha impulsat aquest programa per establir una xarxa planificada d'espais naturals i seminaturals que proporcionin serveis ecosistèmics i protegeixin la biodiversitat tant en zones rurals com urbanes.

Aquest projecte representa una oportunitat per transformar la piscina municipal de Navarcles en un espai més sostenible, confortable i resilient. La combinació d'elements naturals i estructurals no només millorarà la qualitat de vida dels usuaris, sinó que també contribuirà a la preservació del medi ambient i a la mitigació dels efectes de la calor extrema a la comarca del Bages.

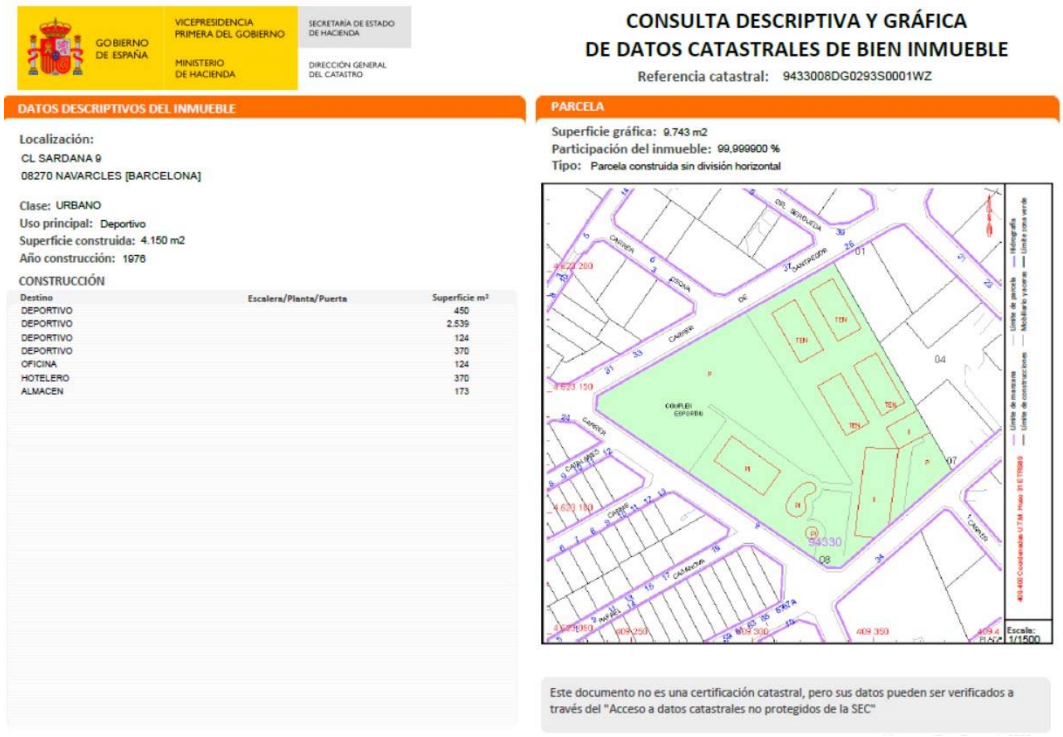
## 5. CONDICIONS URBANÍSTIQUES

Els espais on se situen les actuacions objecte el present projecte, estan qualificades, segons les Normes subsidiàries de planejament com a clau C4, equipament esportiu.




## 6. CADASTRE

La parcel.la de propietat municipal és la de referència cadastral 9433008DG0293S0001WZ.



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**

Referencia catastral: 9433008DG0293S0001WZ

**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

Localización:
CL SARDANA 9
08270 NAVARCLES [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Deportivo
Superficie construida: 4.150 m2
Año construcción: 1976

CONSTRUCCIÓN

| Destino | Escalera/Planta/Puerta | Superficie m² |
|---|---|---|
| DEPORTIVO | | 450 |
| DEPORTIVO | | 2.539 |
| DEPORTIVO | | 124 |
| DEPORTIVO | | 370 |
| OFICINA | | 124 |
| HOTELERO | | 370 |
| ALMACEN | | 173 |

**PARCELA**

Superficie gráfica: 9.743 m2
Participación del inmueble: 99,999900 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

## 7. DIAGNOSI PRÈVIA

L'anàlisi de l'estat actual de l'espai de la piscina ens ofereix la visió d'un equipament obsolet pel que fa a les zones d'estada i equipaments.

Al seu dia es va plantejar la creació d'un espai de gespa regada amb alguns arbres, dels que sospitem que se'n va modificar la cota i aparentment semblen colgats de terra. Són els pollancres que en els darrers anys de sequera han anat perdent la seva verdor i ara ja mostren, tot ells, símptomes clars de mort propera.

Aquesta gespa d'espècies continentals no resisteix bé els embats dels estius secs i el trepig dels usuaris.

D'altra banda la distribució dels pocs arbres, allunyats de les zones de platges de la piscina, fa que aquestes restin sempre buides, així com els espais de gespa més propers a la piscina, on la manca de cobertura d'ombra n'impossibilita l'ús familiar de mitjana o llarga estada.

L'espai de gespa més propera a les piscines petites, a més, té un pendent molt pronunciat, que la fa poc practicable en bona part.

# 8. PROPOSTA D'INTERVENCIÓ

Per una banda es condicionaran els terreny per tal de configurar l'espai més proper a les piscines petites amb menys pendent, fent una petita contenció de terres, alhora que es crea un espai de jardinera separada dels usuaris per a encabir-hi major nombre d'arbres i de vegetació arbustiva i herbàcia.

Es milloraran els espais d'ombra naturals actuals amb una selecció d'espècies d'arbres prioritzant espècies autòctones o molt ben adaptades a les condicions climàtiques locals actuals i de futur, amb espècies d'arbres de fulla caduca, que proporcionen ombra a l'estiu i permeten l'entrada de llum solar durant l'hivern.

Els arbres actuals es mantindran, si compleixen els requisits de bona adaptació al canvi climàtic, i els d'espècies inadequades s'eliminaran.

La disposició estratègica dels arbres amb plantacions a les zones d'estada serà clau per a maximitzar l'ombra en les àrees de descans i esbarjo.

En aquesta zona es compta fer la implantació d'un prat de gespa regada d'abast limitat, amb espècies molt ben adaptades ales condicions climàtiques de futur, com les gespes C4 combinades amb espècies C3.

Els beneficis seran la reducció de l'efecte d'illa de calor, millora de la qualitat de l'aire i creació d'hàbitats per a la fauna local.

D'altra banda es preveu de fer nous espais d'ombra per a potenciar l'estada a la banda sud de la piscina, amb estructures de fusta per a ombra. Es farà amb materials sostenibles com la fusta d'avet Douglas, amb fusta certificada FSC, garantint una gestió forestal responsable.

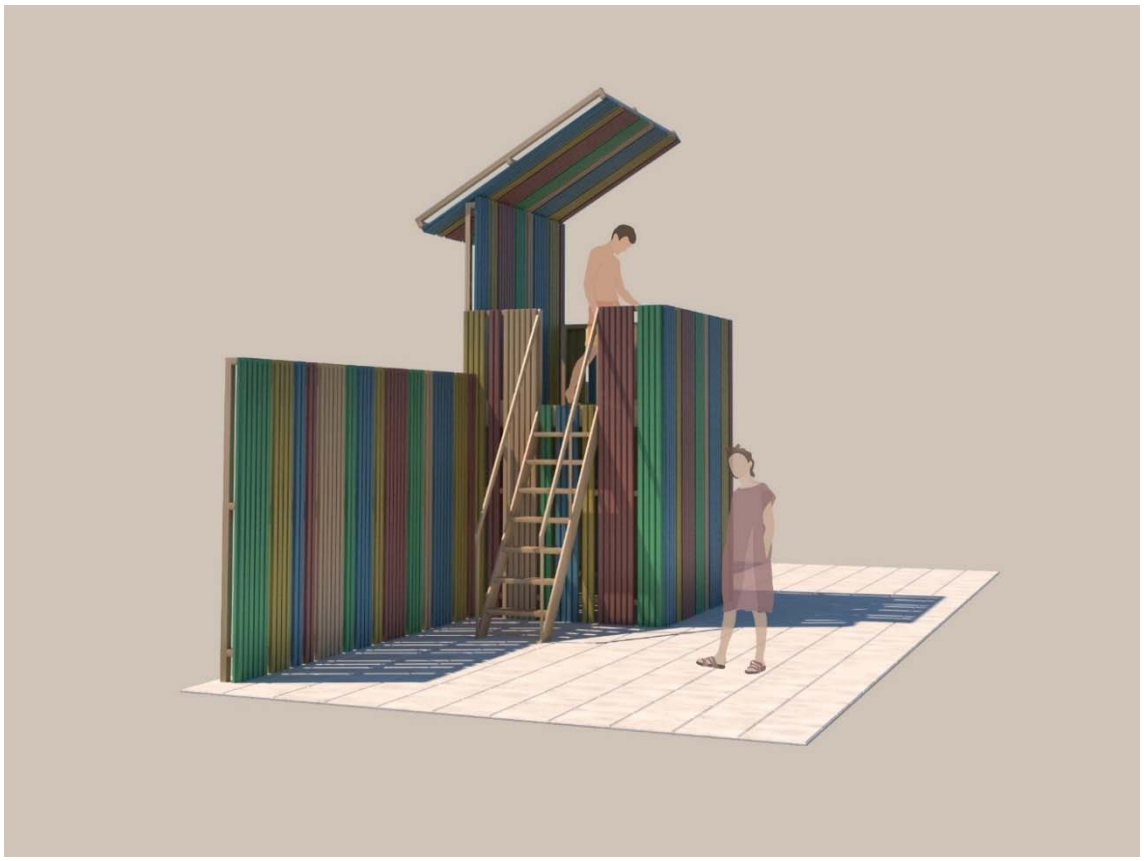
S'han dissenyat de manera modular, per a possibles ampliacions futures, unes petites pèrgoles i altres estructures lleugeres en parament vertical que s'adapten a les necessitats específiques de l'espai.

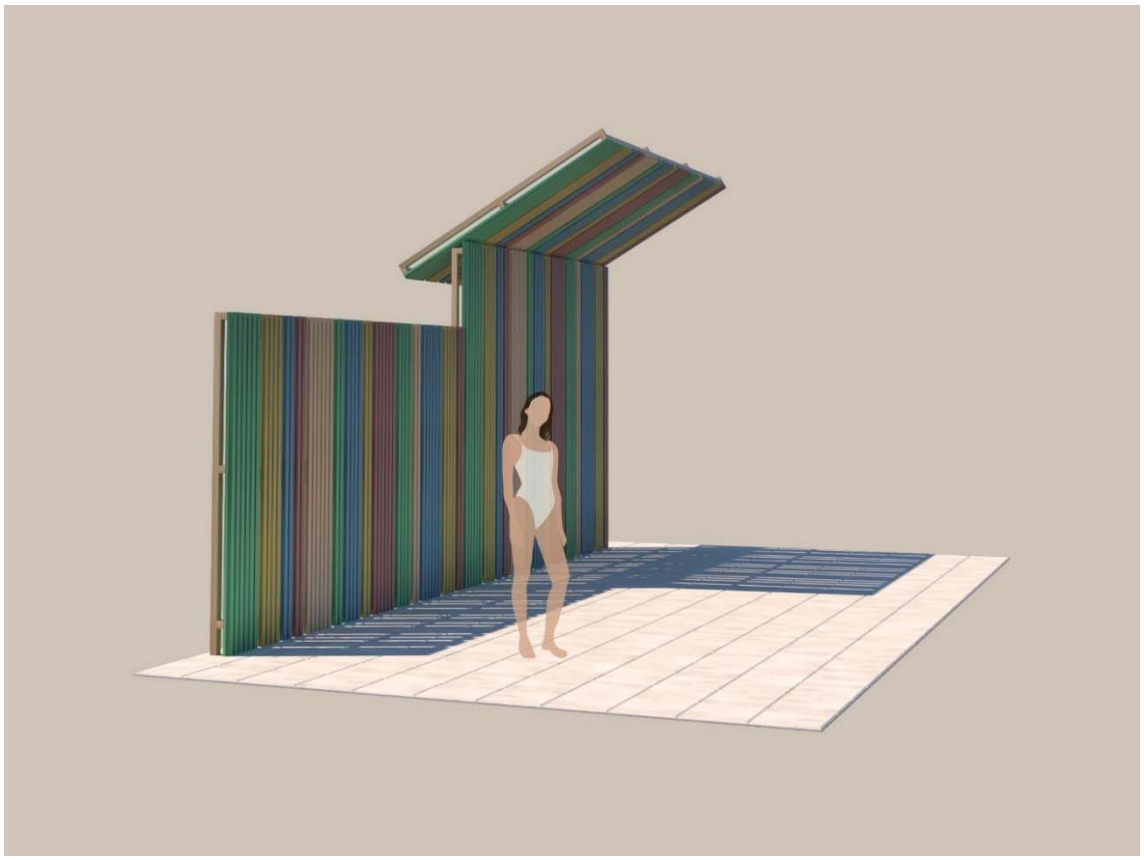
També s'ha ideat un espai de guaita per al socorrista, que tindrà un espai de magatzem a la part inferior.

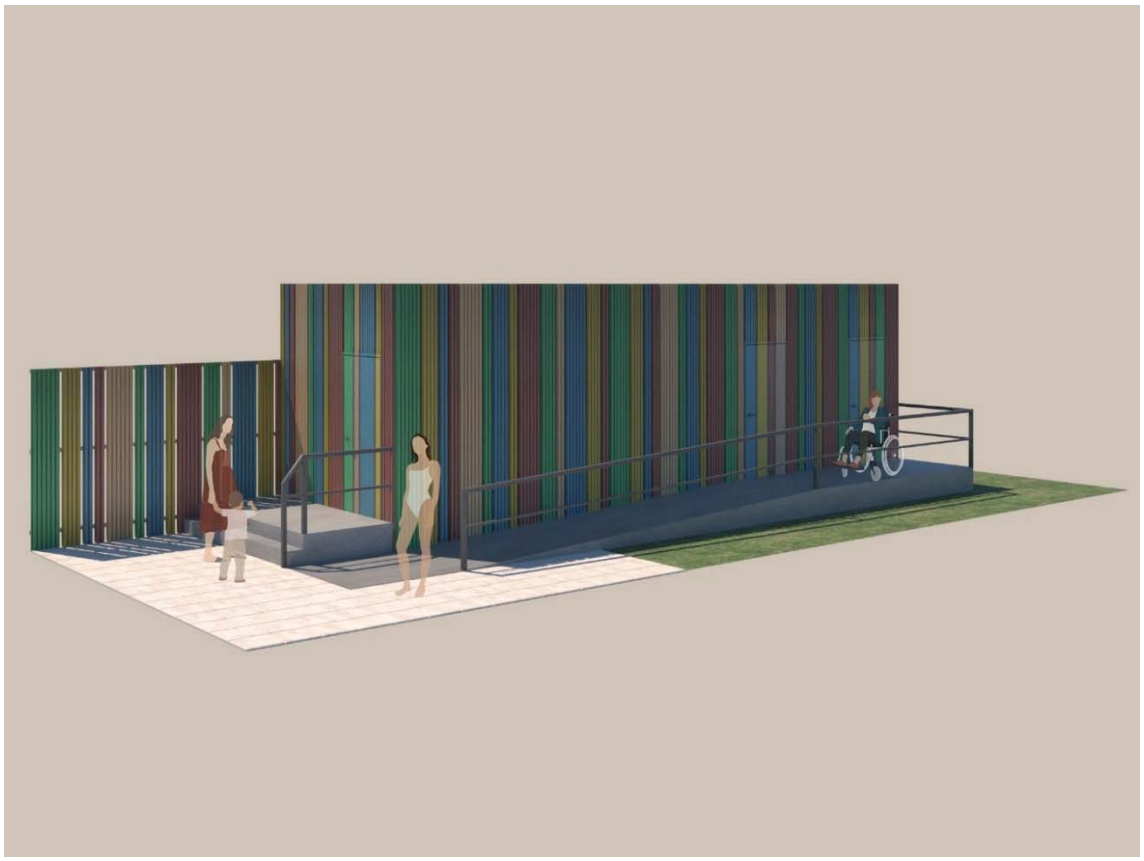
També, de manera complementaria al refugi, s'ha dissenyat un mòdul de vestidors amb estructura de fusta d'entramat lleuger, garantint una construcció ecològica i resistent.

Consta de cinc dutxes-vestidors familiars, una de les quals està adaptada per a persones amb mobilitat reduïda, i dos WC, amb un d'ells també adaptat.

Aquesta solució modular permet una fàcil instal·lació i manteniment, oferint un espai funcional i accessible per als usuaris. La fusta utilitzada proporciona un acabat natural i una integració harmònica amb l'entorn exterior.










Secció constructiva i capes de materials de la caseta de vestidors projectada

# 9. ALTRES ACTUACIONS DE FUTUR

En el projecte actual s'ha descartat, de moment, la utilització d'aigües de pluja o del freàtic per al reg dels nous espais verds que es crearan.

Actualment no es compta amb instal.lacions de recollida d'aigües de pluja.

En un futur proper estaria molt bé de poder comptar amb un estudi detallat que permetés fer la captació de les aigües de pluja i es seu magatzematge per al reg.

Per la proximitat als edificis del Complex esportiu Tres Pins, de construcció força recent, seria relativament fàcil d'estudiar la captació de l'aigua de pluja de les cobertes, així com de la de les zones d'estada i la de les pistes de pàdel.

Tot el complex es troba en una cota més alta que la piscina d'exterior, per la qual cosa seria òptima la seva captació i conducció fins a un nou dipòsit de magatzematge que es podria ubicar a ponent dels nous vestidors, a la part baixa del prat del pollancres.

Amb una pluviometria mitjana propera als 500 l/m$^2$ i any, i amb una superfícies de captació a l'edifici dels Tres Pins de 800m$^2$ aprox es podien captar uns 400 m$^3$ a l'any.

Si afegim els 2.300 m$^2$ del pàdel i els 1.350 m$^2$ dels espais de pas (3.650 m$^2$ en total), el potencial de recollida d'aigua, tenint en compte les possibles pèrdues es podien captar uns 1.400 m$^3$ més a l'any.

Els espais plantats i els espais de gespa de baixos requeriments dissenyats tenen un consum anual estimat de prop de 520 m$^3$/any, per la qual cosa sembla evident que la captació d'aigua de pluja, amb un bon dipòsit ben dimensionat per al magatzematge seria una bona opció.

A més el volum restant es podria destinar al reompliment de la piscina.

De la mateixa manera el present projecte no ha proposat la retirada i substitució dels arbres perimetrals del recinte, que es troben en una cota més baixa i que es troben en molt mal estat.

Donat l'excessiu abast d'obra que suposarien aquests dos aspectes no s'ha detallat la manera d'intervenció en el present document, però pensem que serien dues actuacions complementàries a estudiar en el futur proper i que complementarien les actuacions ara projectades.

# 10. PLA D'ACTUACIÓ PREVIST

A partir de l'estat actual dels espai es preveu desenvolupar el següent pla d'actuació de les obres previstes, segons es detalla tot seguit, en dues fases de treball completament independents.

En la primera fase es crearan els espais d'ombra i repòs a la zona de platges i es faran els nous vestidors i en una segona fase s'afrontarà la remodelació dels espais de gespes, nous accessos i plantacions, que suposen un enrenou de moviments de terres i serveis molt més destacat.

## 10.1. Fase 1:

1. Replanteig de les obres previstes.
2. Delimitació de l'àmbit de l'obra, senyalització i tancament d'obra.
3. Retirada d'elements obsolets.
4. Enderroc puntual de paviments i arquetes dins de l'àmbit de l'actuació.
5. Instal.lació de pilotatges helicoidals.
6. Replanteig i muntatge d'estructura dels vestidors.
7. Replanteig i muntatge d'estructura dels parasols i caseta guaita.
8. Replanteig i muntatge de parets estructurals.
9. Muntatge i instal.lació de coberta
10. Instal.lació de tancaments practicables i fixos.
11. Instal·lació d'electricitat i aigua.
12. Revestiments interiors i acabats.
13. Instal.lació d'elements sanitaris i envans de separació.
14. Revestiments exteriors de vestidors.
15. Revestiments exteriors de caseta de guaita i espais d'ombra.
16. Construcció d'accessos i baranes.
17. Verificacions, proves i emissió de butlletins elèctrics i de xarxa d'aigua.
18. Neteja i acabats finals

## 10.2. Fase 2:

19. Replanteig de les obres previstes.
20. Delimitació de l'àmbit de l'obra, senyalització i tancament d'obra.
21. Tala d'arbres obsolets.
22. Retirada d'elements obsolets.
23. Moviments generals de terres.
24. Creació de subbases i reblerts de material filtrant seleccionat per a mur de contenció.
25. Passos de xarxes de serveis actuals i previsions de futur.
26. Creació de mur de contenció Split.

27. Instal.lació de paviments drenants.
28. Rases de instal.lació de xarxa de reg.
29. Plantacions d'arbrat. (dates subjectes a l'estació climàtica adient d'hivern)
30. Plantacions arbustives, herbàcies i entapissants.
31. Implantació de gespa amb pans o tepes.
32. Proves de la xarxa de reg.
33. Neteja i acabats finals

# 11. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DE LA FASE 1: VESTIDORS I OMBRES

## 11.1. Fonaments

Es farà l'execució de piló roscat metàl·lic d'una hèlix, P3 de 89mm de diàmetre amb una hèlix de 305mm de 2000mm de profunditat, cargolat directament en el terreny sense perforació prèvia. Inclou platina de 200x200x12mm per a fixació superior d'estructures, en forma de vas segons detall.

Transport, posada en obra i retirada d'equip complet per a cargolat de pilons roscats metàl·lics en el terreny, a una distància d'entre 100 i 200 km. El preu inclou el desplaçament a l'obra del personal especialitzat, amb un total de 15 unitat.

Es farà la instal.lació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra, amb un total de 1 unitat.

Es farà la instal.lació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm², muntat superficialment, amb un total de 32 m.

## 11.2. Estructures

Es farà la instal.lació de conjunt de bigues de fusta laminada d'avet douglas dimensions segons plànols. S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la base, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta laminada tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat. De 120x240mm muntat sobre pilotatges metàl·lics, amb un total de 34,19 m².

Es farà la instal.lació de paret estructural d'entramat lleuger de fusta d'avet douglas format per muntants cada 60 cm, biga carregadora i testeres de fusta d'avet douglas ribotat, de 45x120 mm de secció, de classe resistent C24; amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1; tallat a mida d'elements a taller i muntat a l'obra amb fixacions mecàniques; inclou els rigiditzadors de traves i/o unions

Estructura d'entramat de fusta d'avet douglas segons plànols. Fusta laminada GL24h amb muntants de 14 cm, panell OSB de 20mm part exterior.Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest. Làmina de vapor interior i injecció d'aïllament. Totalment executat. Inclou peces de fixació, amb un total de 74,81 m².

Es farà la instal·lació de conjunt de bigues de fusta laminada d'avet douglas de dimensions segons plànols, llates de fusta d'avet douglas.

S'inclou tota l'estructura necessària per deixar la coberta acabada, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta tractada i deixada de color acabat a escollir segons projecte.

Acabat superior amb xapa grecada; rastells per formació de càmera d'aire per tallar el pont tèrmic; membrana impermeable transpirable de 136g; placa OSB 18mm; aïllament termo-acústic geopanel de coto reciclat; bigues de 100x200mm de Douglas classe 3; recobriment interior amb plaques de pladur de diamant, amb un total de 34,19 m².

## 11.3. Coberta

Es farà la instal.lació de Ccberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m², acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m², acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m³ i gruix 90 mm. Inclou canal recollida interior i gàrgola sortida i baixant a peu de mur, amb un total de 27,11 m².

Es farà la instal.lació de coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques, amb un total de 32,65 m.

## 11.4. Revestiments

Es farà la instal.lació de revestiment de façana de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats, totalment executat, peces de remat, tot inclòs, amb un total de 75,86 m².

Es farà l'enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit preu alt, de 16 a 25 peces/m², col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C 2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888), amb un total de 54,54 m².

Es farà l'enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888), amb un total de 54,54 m².

Es farà el pintat interior mòdul, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i 2 capes d'acabat.

Es farà la instal.lació de paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m², preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888), amb un total de 27,11 m².

## 11.5. Fusteria

Es farà la instal.lació de porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada, amb un total de 3 u.

Es farà la instal.lació de finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, amb un total de 6 u.

Es farà la instal.lació de finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 210x40 cm, elaborada amb perfils de preu

mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana, amb un total de 6 u.

Es farà la instal.lació de mampara divisòria entre cabines sanitàries de 160 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable, amb un total de 13 u.

## 11.6. Instal.lacions

Es farà la instal.lació elèctrica interior de la construcció, inclou il·luminació led. Totalment executat segons REBT, inclou butlletins, revisions i legalització. Amb llum per sensor de presència.

Es farà la instal.lació de conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m², amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat, col·locat amb fixacions mecàniques, amb un total de 1 u.

Es farà la instal.lació de lampisteria interior d'un mòdul vestidors de 30-40 m² superfície, sense ajudes de ram de paleta, amb un total de 1 u.

Es farà la instal.lació de quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge, per a instal·lació d'electrificació bàsica amb 5 circuits, amb interruptor automàtic magnetotèrmic tipus ICP-M de 20 A d'intensitat nominal, interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal i interruptors de protecció magnetotèrmica a cada circuit, col·locat en caixa de dotze mòduls de material autoextingible, amb porta, encastada, inclou l'obertura de regates i formació de petits encastaments, tub de PVC de DN 32 mm, connexió amb el comptador amb conductors de coure H07V-R de 16 mm² de secció, i cablejat intern de la caixa amb conductor de coure H07V-R de 6 mm² de secció, amb un total de 1 u.

Es farà la instal.lació de desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró, amb un total de 2 m.

Es farà la instal.lació de desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró, amb un total de 18 m.

Es farà la instal.lació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m²), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric, amb un total de 58 m.

## 11.7. Equipament

Es farà la instal.lació de lavabo Roca adaptat, totalment instal·lat, amb un total de 2 u.

Es farà la instal.lació d'aixeta mescladora per a lavabo, TIPUS ATLAS DE ROCA O EQUIVALENT amb instal.lació muntada superficialment sobre taulell, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets, amb un total de 2 u.

Es farà la instal.lació d'inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, col.locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació, amb un total de 2 u.

Es farà la instal.lació i col-locació de mirall, amb un total de 2 u.

Es farà la instal.lació de conjunt accessoris adaptats, amb un total de 1 u.

Es farà la instal.lació d'aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´, amb un total de 5 u.

Es farà la instal.lació de plat de dutxa quadrat de resines, de 900x900 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment, amb un total de 5 u.

## 11.8. Accessos

Es farà la instal.lació de barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, mig i superior, muntants cada 200 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, amb un total de 16 m.

Es farà la construcció d'un paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m$^3$ de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb un total de 55,46 m$^2$.

Es farà la construcció d'una paret de gruix 20 cm i alçària <= 1 m per a revestir, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:0,5:4, amb un total de 14,14 m$^2$.

Es farà la construcció de vorada o graó de peça prefabricada de formigó tipus Superstep de Breinco, 40x15 cm. de dos colors, inclos transport amb camió grua i col·locació sobre base de formigó H-15/B/20/IIa, de 20 cm gruix i rejuntat, col.locat en vertical, inclòs el rebliment del trasdós amb grava de rebuix de cantera, talls i encaixos inclosos segons detall, amb un total de 11,2 m.

## 11.9. Ombres

Es farà la construcció i muntatge de caseta de socorrista de fusta laminada d'avet Douglas, de 2'00x2'00 m amb parasol. Amb 4 muntants de 3'91 m d'alçada de secció 120x45 mm, 9 muntants de 1'80 m d'alçada de secció 120x45 mm, 4 bigues coberta de 2'60 m de secció 120x45 mm, 3 travessers coberta de 2'00 m de llarg de secció 68x45 mm, 20 travessers de 2'00 m de secció 68x45 mm. Amb recobriment vibrato a totes les cares i sostre pintat de diferents colors amb lasur tènue. Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats: 2 m de 3,9 m d'alçada + 4 m de 2'90 m d'alçada + 2 m de barana de 1'10 m d'alçada + 2 m coberta de 2'60 m de llargada.

Inclou escala de fusta de 1'80 m d'alçada x 0'60 m d'amplada amb barana i passamà. Inclou porta corredissa de dues fulles de 1'50 m d'amplada x 2'00 m d'alçada. Inclou tota la cargoleria inox i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris, amb un total de 1 u.

Es farà el tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes, amb un total de 65,6 m$^2$.

Es farà la construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet Douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51 m d'ample x 4'15 m d'alçada, i 4 muntants de 3'00 m d'alçada de secció 120x45 mm, amb 3 travessers de 3'51 m de llarg de secció 68x45 mm, i 4 bigues coberta de 2'60 m de secció 120x45 mm i 3 travessers coberta de 3'51 m de llarg de secció 68x45 mm. Tot d'avet Douglas laminat. Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats.

Inclou tota la cargoleria inox i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris, amb un total de 7 u.

Es farà la construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet Douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51 m d'ample x 2'30 m d'alçada, i 4 muntants de 3'00 m d'alçada de secció 120x45 mm, amb 3 travessers de 3'51 m de llarg de secció 68x45 mm.
Tot d'avet Douglas laminat. Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb

rastrells de fusta ventilats. Inclou tota la cargoleria inox i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris, amb un total de 8 u.

Es farà el tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes, amb un total de 143,36 m².

# 12. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DE LA FASE 2: ZONES D'ESTADA

## 12.1. Moviments de terres

Es farà l'excavació per a caixa de paviment en terreny compacte, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, amb un total de 266,7 m³.

Es farà el terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb un total de 133,35 m³.

Es farà l'excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, amb un total de 37,8 m³.

Es farà el repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, amb un total de 126 m².

Es farà la instal·lació de mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó, amb un total de 46,8 m².

Es farà la càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb un total de 242,05 m³.

Es farà la càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb un total de 242,05 m³.

Es farà la instal·lació de disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m³, a valoritzador de materials naturals excavats, amb un total de 242,05 m³.

## 12.2. Xarxa de reg

Es farà l'excavació amb mitjans mecànics de rases i pous d'amplària de fons d'excavació inferior a 0,80 metres i profunditat màxima 3 metres,en terres de qualsevol tipus (no classificades), amidat sobre perfil. Extracció a la vora dels productes resultants. Inclou la part proporcional d'ajudes manuals i els possibles esgotaments, amb un total de 89,85 m³.

Es farà el rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM, amb un total de 89,85 m³.

Es farà la instal.lació de canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm², consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb un total de 15 m.

Es farà el subministrament de sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació, amb un total de 17,97 m³.

Es farà la instal.lació de pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm², consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 amb un total de 2 u.

Es farà la instal.lació de tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió i col·locat al fons de la rasa, unions termosoldades inclosos accessoris, amb un total de 267 m.

Es farà la instal.lació de tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa unions termosoldades inclosos accessoris, amb un total de 365 m.

Es farà la instal.lació de canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos, amb un total de 796 m.

Es farà la instal.lació de difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió connectat a la xarxa amb unió articulada, amb un total de 26 u.

Es farà la instal.lació d'espiral per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb un diàmetre de l'espiral de 80 a 180 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Final tancat no enllaçat, amb un total de 59 u.

Es farà la instal.lació de col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1'' de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació, amb un total de 3 u.

Es farà la instal.lació d'electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs , amb un total de 7 u.

Es farà la instal.lació d'electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs, amb un total de 1 u.

Es farà la instal.lació de boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada, amb un total de 2 u.

Es farà la instal.lació de sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable, instal·lat en alçada i calibrat, amb un total de 1 u.

Es farà la instal.lació de vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada, amb un total de 7 u.

Es farà la instal.lació de vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada, amb un total de 2 u.

Es farà la instal.lació de programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat, amb un total de 1 u.

## 12.3. Vorades i paviments

Es farà la instal.lació de subbase de 20 cm de gruix de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material, amb un total de 98,75 m².

Es farà la instal.lació de paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat, amb un total de 82,55 m².

Es farà la instal.lació d'encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil plàstic semi-ocult model per a corbes PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO o similar per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions10,8x6,8x240 cm col.locat en trams de 2'40 ml de llarg amb claus de fixació, un clau cada 25 cm, clavats 30 cm de profunditat a la base granular, col.locat abans de pavimentar servint de guia de replanteig del paviment, admetent la possibilitat de col.locació posterior a la col.locació del paviment depenent del tram que es tracti segons D.F amb un total de 60,6 m."

## 12.4. Jardineria

Es farà el subministrament de Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ, amb un total de 13 u.

Es farà el subministrament de Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ amb un total de 11 u.

Es farà el subministrament de Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ, amb un total de 11 u.

Es farà el subministrament d'Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ, amb un total de 7 u.

Es farà el subministrament de Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ, amb un total de 6 u.

Es farà la plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 60% de terra de l'excavació per sorra rentada, grava d'àrids valoritzats i compost orgànic (20%-20%-20%), primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió, amb un total de 48 u.

Es farà la instal.lació d'aspratge simple d'arbre mitjançant 1 roll de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 1 abraçadora regulable de goma o cautxú, situat segons detall a 45º, contra el vent dominant, amb un total de 48 u.

Es farà el subministrament de Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l, format multitronc arbustiu, amb un total de 3 u.

Es farà la plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 40 a 80 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 70x70x50 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg. , amb un total de 3 u.

Es farà el fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 %, amb un total de 1308 m².

Es farà el subministrament i estesa de terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals, amb un total de 65,4 m³.

Es farà la rasclada del terreny Indeterminat, amb mitjans manuals, amb un total de 1308 m².

Es farà el subministrament de planta herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ, amb un total de 828 u, segons el quadre següent:

| serpentines | | plantes per m | long | total plantes |
|---|---|---|---|---|
| S1 | Perovskia atripicifolia Blue spire | 5 | 33 | 165 |
| S2 | Salvia jamensis | 3 | 25 | 75 |
| S3 | Miscanthus sinensis "Gracillimus" | 3 | 19 | 57 |
| S4 | Ampelodesmos mauritanica | 3 | 71 | 213 |
| S5 | Myrtus communis | 3 | 37 | 111 |
| S6 | Pennisetum advena Rubrum | 3 | 40 | 120 |
| S7 | Calamagrostis x acutiflora "Karl Foerster" | 3 | 29 | 87 |
| | | | | 828 |

Es farà la plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió, amb un total de 828 u.

Es farà el subministrament de planta herbàcia o arbust en contenidor d'1 l o alveol 300cc segons NTJ, amb un total de 1620 u, segons el quadre següent:

| espais plantats | plantes per m² | sup | total plantes |
|---|---|---|---|
| Centranthus ruber | 4 | 10 m² | 40 |
| Erigeron karwinskianus | 6 | 40 m² | 240 |
| Euphorbia Characias Wulfenii | 3 | 10 m² | 30 |
| Euphorbia myrsinites | 5 | 20 m² | 100 |
| Gaura lindheimeri (pink) | 4 | 20 m² | 80 |
| Lippia repens | 6 | 40 m² | 240 |
| Nepeta faassenii | 4 | 20 m² | 80 |
| Phlomis fruticosa | 4 | 10 m² | 40 |
| Phlomis purpurea | 4 | 10 m² | 40 |
| Pistacia lentiscus | 3 | 10 m² | 30 |
| Rosmarinus postratus "Boule" | 5 | 30 m² | 150 |
| Salvia nemorosa Caradonna pink | 5 | 20 m² | 100 |
| Thymus longicaulis | 6 | 15 m² | 90 |
| Vinca major | 6 | 30 m² | 180 |
| Vinca minor atropurpurea | 6 | 30 m² | 180 |
| | | 315 m² | 1620 |

Es farà la plantació en massa de planta de petit port en test en obres d'enginyeria civil, de volum < 1 l, en terreny prèviament preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió, amb un total de 1620 u.

Es farà el subministrament i estesa en zona de plantació d'arbusts d'encoixinat orgànic (mulch) de restes triturades semicompostades de poda d'arbres d'origen forestal seleccionat per la DF, segons normes de qualitat de les NTJ, en un gruix d'entre 8 i 10 cm. Valoritzant parcialment restes del lloc, amb un total de 606 m².

Es farà la implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C4, amb un total de 960 m².

# 13. MANTENIMENT SOSTENIBLE DE JARDINERIA

El manteniment sostenible dels elements de nova plantació en jardineria urbana mira d'aconseguir preservar la salut global, la funcionalitat i l'estètica dels espais verds, adaptant-se al clima mediterrani i optimitzant recursos com l'aigua i els materials orgànics.

De manera resumida les tasques inclouen:

## 13.1. Arbres de nova plantació

- Reg regular en els primers anys per garantir un bon arrelament.
- Revisió i manteniment de tutors.
- Poda puntual de formació, normalment ja feta des de viver, però que també pot esmenar defectes estructurals.

## 13.2. Arbustos

- Poda molt puntual i lleugera per mantenir la forma i vigor.
- Reg moderat segons les necessitats de cada espècie.
- Control manual de males herbes.

## 13.3. Gramínies ornamentals

- Dalls periòdics, normalment en acabar l'hivern, per a mantenir l'aspecte ordenat.
- Control manual de males herbes.

## 13.4. Encoixinat orgànic

- Aplicació d'encoixinat (mulching) amb materials orgànics seleccionats o restes vegetals per retenir la humitat, reduir males herbes, protegir dels pics climàtics i millorar la qualitat i l'estructura del sòl.
- Renovació anual o quan es degradi.

## 13.5. Gespa C4

Les gespes C4 (com Bermuda o Zoysia) són espècies adaptades a climes càlids, amb un creixement actiu durant la primavera i l'estiu, amb poda dosi de reg i pocs treballs de sega.

El més habituals en comarques d'interior és combinar-les amb altres espècies C3, que permeten una coloració i cobertura més bona en moment de major fred.

## 13.6. Calendari bàsic de treballs

- Primavera: Reg inicial, poda de formació, aplicació d'encoixinat.
- Estiu: Reg regular i control de males herbes.
- Tardor: Revisió de tutors i renovació d'encoixinat.
- Hivern: Poda de manteniment i preparació per al període de creixement.

Les Normes Tècniques de Jardineria (NTJ) recomanen materials i tècniques específiques per a cada tasca. Aquest enfocament assegura una gestió eficient i respectuosa amb el medi ambient.

### 13.7. Beneficis del manteniment sostenible

- Ecològics: Conservació de la biodiversitat i millora de la qualitat del sòl.
- Econòmics: Reducció de costos associats a l'aigua i els productes químics.
- Socials: Creació d'espais verds més saludables i agradables per a la comunitat.

Aquest enfocament sostenible garanteix la salut i l'estètica dels espais verds urbans, alhora que promou una gestió responsable dels recursos naturals.

## 14. MANTENIMENT SOSTENIBLE DE JARDINERIA: PLA DE TREBALL

### 14.1. Objectius principals

- Garantir el bon establiment i desenvolupament de les plantacions.
- Optimitzar recursos com l'aigua i els materials orgànics.
- Minimitzar l'impacte ambiental mitjançant tècniques sostenibles.

### 14.2. Definició de treballs: arbres de nova plantació

- Reg: Aplicació regular durant els primers 2-3 anys, ajustant la freqüència segons les condicions climàtiques i la capacitat del sòl. Amb els sistemes de reg localitzat projectats es redueix el consum d'aigua (NTJ 07A).
- Tutors i aspres: Revisar i ajustar els tutors per evitar danys al tronc i garantir l'estabilitat. Retirar-los quan l'arbre hagi assolit una fixació radicular adequada.
- Poda de formació: Poda puntual de formació, normalment ja feta des de viver, però que també pot esmenar defectes estructurals. En general serveix per a establir una estructura forta i equilibrada (NTJ 03C).
- Encoixinat: Aplicació d'encoixinat al voltant de l'escocell per mantenir la humitat i reduir les males herbes.

### 14.3. Definició de treballs: arbustos

- Reg: Moderat, ajustant-se a les necessitats específiques de cada espècie i l'època de l'any.
- Poda: Lleugera per mantenir la forma i estimular el vigor, especialment després de la floració.
- Control de males herbes: Eliminació manual o amb mètodes mecànics per evitar competència per recursos.
- La poda ha de mantenir l'estructura natural de l'arbust, evitant talls dràstics que puguin debilitar-lo.
- Cal fer les podes principals fora de l'època de floració per maximitzar l'efecte ornamental.

- Cal retirar les parts seques o malaltes per prevenir plagues i malalties.
- Cal seguir fent l'aplicació d'encoixinat al voltant dels arbustos per millorar la retenció d'humitat i evitar l'erosió del sòl.

## 14.4. Definició de treballs: gramínies ornamentals

- Dalls periòdics, normalment en acabar l'hivern, per a mantenir l'aspecte ordenat, ajustant l'alçada segons l'espècie i l'ús estètic o funcional.
- Control de males herbes: Aplicació de tècniques manuals o mecàniques.
- Reg: Moderat, ajustant-se a les necessitats específiques de cada espècie i l'època de l'any.

## 14.5. Encoixinat orgànic

Es fa aplicació d'encoixinat (mulching) amb materials orgànics seleccionats o restes vegetals per retenir la humitat, reduir males herbes, protegir dels pics climàtics i millorar la qualitat i l'estructura del sòl.

- Materials: triturat de pi, o d'espècies frondoses, o bé restes de poda triturades o compost (NTJ 15B).
- Aplicació: Crear una capa de 5-10 cm al voltant de les plantes, evitant el contacte directe amb el tronc o la base.
- Renovació: Reposar anualment o quan el material s'hagi descompost.

## 14.6. Gespa C4

Les gespes C4 (com Bermuda o Zoysia) són espècies adaptades a climes càlids, amb un creixement actiu durant la primavera i l'estiu.

### Reg

Freqüència: Reg profund i espaiat, 1-2 cops per setmana.

Moment: Matí d'hora per evitar evaporació.

### Tall

Alçada: a 2,5-5 cm.

Freqüència: un cop per setmana durant el creixement actiu, sense tallar més d'un terç de l'alçada en cada sessió.

### Fertilització

Tipus: Fertilitzant ric en nitrogen a l'inici de la primavera.

Freqüència: Cada 6-8 setmanes durant el període de creixement.

### Control de males herbes

Només amb actuacions manuals localitzades, evitant l'ús d'herbicides

### Airejat i escarificat

Airejat: Un cop a l'any, al començament de la primavera, per millorar la penetració d'aigua i nutrients.

Escarificat: Elimina l'excés de feltre si supera 1 cm de gruix.

Preparació hivernal

Cal tancar el reg i eliminar la sega o tall a mesura que s'acosta la tardor.

Cal evita trepitjar la gespa durant els mesos freds.

## 14.7. Calendari de treballs plantacions

| mes | arbres de nova plantació | arbustos | gramínies |
|---|---|---|---|
| gener | revisar tutors, poda de formació, si s'escau i és necessari | poda de manteniment, eliminació de parts seques | evitar cap mena de poda |
| febrer | aplicació d'encoixinat | aplicació d'encoixinat | poda de manteniment, eliminació de parts seques aplicació d'encoixinat |
| març | reg inicial | control de males herbes | control de males herbes |
| abril | reg regular | supervisió de floració | control de males herbes |
| maig | supervisió de tutors, reg ajustat | control de plagues, reg ajustat segons necessitats | control de plagues, reg ajustat segons necessitats |
| juny | reg ajustat segons necessitats | control de males herbes, reg ajustat segons necessitats | control de males herbes, reg ajustat segons necessitats |
| juliol | reg ajustat segons necessitats | control de males herbes, reg ajustat segons necessitats | control de males herbes, reg ajustat segons necessitats |
| agost | reg ajustat segons necessitats | supervisió general, reg ajustat segons necessitats | supervisió general, reg ajustat segons necessitats |
| setembre | supervisió de tutors, poda si cal | poda lleugera i reg ajustat segons necessitats, poda de floració seca | supervisió general, reg ajustat segons necessitats |
| octubre | preparació per l'hivern | renovació d'encoixinat | renovació d'encoixinat |
| novembre | evitar cap mena de poda | evitar cap mena de poda | evitar cap mena de poda |
| desembre | revisar tutors, neteja general. evitar cap mena de poda | evitar cap mena de poda | evitar cap mena de poda |

## 14.8. Calendari de treballs gespes

| mesos | reg | tall | fertilització | altres tasques |
|---|---|---|---|---|
| gener - febrer | evitar el reg | no cal tallar. | no aplicar fertilitzants. | evitar trepitjar si està gelada o humida. |
| març - abril | reg mínim, només si no plou prou | primer tall a 4-5 cm. | fertilitzant ric en nitrogen (finals de març). | retirada d'herbes de manera manual intensiva i airejat del sòl |
| maig - juny | reg profund 1-2 cops per setmana. | tall setmanal, alçada 2,5-4 cm. | fertilització cada 6-8 setmanes. | observar signes d'estrès o malalties.<br>retirada d'herbes de manera manual |
| juliol - agost | reg profund 1-2 cops per setmana, evitar reg excessiu | tall setmanal, alçada 2,5-4 cm | no aplicar fertilitzants. | observar signes d'estrès o malalties. |
| setembre - octubre | reduir progressivament el reg. | reduir freqüència de tall. | fertilitzant ric en potassi. | escarificar i tractar herbes perennes. |
| novembre - desembre | evitar el reg | no cal tallar. | no aplicar fertilitzants. | revisar drenatge i evitar acumulació d'aigua. |

# 15. ASPECTES ADMINISTRATIUS

## 15.1. Pressupost de l'obra de la fase 1: vestidors, ombres i refugis

El resum del pressupost de **l'obra de la fase 1** del present projecte és l'indicat a continuació:

**Fase 1: vestidors, ombres i refugis**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.A1.01 | Fonaments | 4.970,34 € | 3,97% |
| 01.A1.02 | Estructures | 26.368,80 € | 21,05% |
| 01.A1.03 | Coberta | 3.147,62 € | 2,51% |
| 01.A1.04 | Revestiments | 17.238,60 € | 13,76% |
| 01.A1.05 | Fusteria | 8.077,41 € | 6,45% |
| 01.A1.06 | Instal.lacions | 10.315,71 € | 8,23% |
| 01.A1.07 | Equipament | 4.502,39 € | 3,59% |
| 01.A1.08 | Accessos | 4.928,74 € | 3,93% |
| 01.A1.10 | Treballs complementaris | 2.997,03 € | 2,39% |
| 01.A2.01 | Caseta | 6.546,31 € | 5,22% |
| 01.A2.02 | Parasols i refugis | 35.196,70 € | 28,09% |
| 01.A2.10 | Treballs complementaris | 999,01 € | 0,80% |
| | **total fase 1: vestidors, ombres i refugis** | **125.288,66 €** | |
| | 13 % Despeses generals | 16.287,53 € | |
| | 6 % Benefici industrial | 7.517,32 € | |
| | Total PEC (sense IVA) | 149.093,51 € | |
| | IVA 21% | 31.309,64 € | |
| | **Total PEC (IVA inclòs) fase 1** | **180.403,15 €** | |

Aquest pressupost estimat per contracte (IVA inclòs) de **l'obra de la fase 1** del present projecte puja a **CENT VUITANTA MIL QUATRE -CENTS TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS.**

Tenint en compte l'àmbit global de l'actuació de 350 m², l'obra suposa una inversió de **515,44 €/m².**

## 15.2. Pressupost de l'obra de la fase 2: zones d'estada

El resum del pressupost de **l'obra de la fase 2** del present projecte és l'indicat a continuació:

**Fase 2: zones d'estada**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.A3.01 | Moviments de terres | 15.665,74 € | 17,03% |
| 01.A3.02 | Xarxa de reg | 13.735,64 € | 14,93% |
| 01.A3.03 | Vorades i paviments | 5.698,86 € | 6,20% |
| 01.A3.04 | Jardineria | 51.877,72 € | 56,41% |
| 01.A3.10 | Treballs complementaris | 4.995,05 € | 5,43% |
| | **total Fase 2: zones d'estada** | **91.973,01 €** | |
| | 13 % Despeses generals | 11.956,49 € | |
| | 6 % Benefici industrial | 5.518,38 € | |
| | Total PEC (sense IVA) | 109.447,88 € | |
| | IVA 21% | 22.984,05 € | |
| | **Total PEC (IVA inclòs) fase 2** | **132.431,93 €** | |

Aquest pressupost estimat per contracte (IVA inclòs) de **l'obra de la fase 2** del present projecte puja a **CENT TRENTA-DOS MIL QUATRE -CENTS TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS.**

Tenint en compte l'àmbit global de l'actuació de 3.553 m², l'obra suposa una inversió de **37,27 €/m².**

## 15.3. Pressupost global de l'obra

El resum del pressupost de **l'obra completa** del present projecte és l'indicat a continuació:

**Resum general obra completa**

| | | |
|---|---|---|
| total fase 1: vestidors, ombres i refugis | 125.288,66 € | 57,67% |
| total Fase 2: zones d'estada | 91.973,01 € | 42,33% |
| **total general** | **217.261,67 €** | |
| 13 % Despeses generals | 28.244,02 € | |
| 6 % Benefici industrial | 13.035,70 € | |
| Total PEC (sense IVA) | 258.541,39 € | |
| IVA 21% | 54.293,69 € | |
| **Total PEC (IVA inclòs)** | **312.835,08 €** | |

Aquest pressupost estimat per contracte (IVA inclòs) de **l'obra completa** del present projecte puja a **- TRES-CENTS DOTZE MIL VUIT-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS.**

Tenint en compte l'àmbit global de l'actuació de 3.903 m², l'obra suposa una inversió de **80,15 €/m².**

## 15.4. Expropiacions i ocupacions temporals

No es preveu fer cap mena d'expropiació per a l'execució de les obres descrites en el present projecte. No n'hi haurà ocupació temporal de finques, en poder-se resoldre l'execució de les obres des del propi recinte de la piscina.

## 15.5. Declaració de l'obra completa

En compliment del Reglament de Contractes de l'Estat, el present projecte acompleix els requisits d'ésser una obra complerta podent ser lliurada a l'ús públic general sense cap obra complementària.

## 15.6. Termini d'execució i garantia

Es preveu un termini d'execució de les obres de la fase 1 de dos (2) mesos i com a termini de garantia el de dotze (12) mesos.

Es preveu un termini d'execució de les obres de la fase 2 de quatre (4) mesos i com a termini de garantia el de dotze (12) mesos.

Les plantacions s'hauran de mantenir durant el termini d'execució de les obres i abans de la data de recepció de les mateixes.

## 15.7. Classificació requerida al contractista

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no es requereix cap classificació empresarial per a requerir en la licitació de l'obra, en no superar-se els 500.000€ de cost de l'obra.

## 15.8. Documents del present projecte

Els documents que integren el present projecte són:

Memòria

Annexos a la memòria

Annex 1. Recull fotogràfic

Annex 2. Imatges dels elements singulars

Annex 3. Referències de materials: vegetació. arbres

Annex 4. Referències de materials: vegetació. arbustos i herbàciess

Annex 5. Referències de materials: paviments i contencions

Annex 6. Referències de materials: fusta

Annex 7. Referències de materials: elements interiors

Annex 8. Justificació de preus

Annex 9. Pla de treball

Annex 10. Pla de gestió de residus

## Pressupost

Quadre de preus núm 1

Quadre de preus núm 2

Amidaments lot 1

Pressupost lot 1

Resum del pressupost  lot 1

Amidaments lot 2

Pressupost lot 2

Resum del pressupost  lot 2

Resum global del pressupost

## Plànols

| núm. | descripció | escala | fulls |
|---|---|---|---|
| 01 | Situació - emplaçament | s/e | 2 |
| 02a | Planta topogràfic | 400 | 1 |
| 02b | Planta topogràfic | 150 | 4 |
| 03a | Planta proposta | 400 | 2 |
| 03b | Planta proposta | 150 | 4 |
| 04a | Planta paviments | 400 | 1 |
| 04b | Detall paviments | 10 | 2 |
| 05a | Planta vegetació | 400 | 1 |
| 05b | Planta vegetació | 150 | 4 |
| 05c | Detalls plantacions | 25 | 2 |
| 06a | Planta reg | 400 | 1 |
| 06b | Esquema xarxa de reg | s/e | 1 |
| 07a | Detalls vestidors | 40 | 2 |
| 07b | Detalls tanca perimetral i parasols | 40 | 1 |
| 07c | Detalls caseta guaita socorrista | 40 | 1 |

Plecs de condicions

Plec de condicions generals

Plec de condicions tècniques particulars

Estudi de seguretat i salut

Memòria de l'ESS

Plec de condicions de l'ESS

Documentació gràfica de l'ESS

## 15.9. Equip redactor

Direcció i coordinació:

Eliseu Guillamon Villalba, enginyer tècnic agrícola esp. jardineria, paisatgista AEP i postgrau en gestió de projectes i manteniment d'espais verds.

Suport tècnic:

Maria Aguilera Canal, arquitecta tècnica i màster en 3D

Berta Soler Garriga, disseny d'espais i màster de paisatge

Núria Pujol Pericas, administració

Cardedeu, desembre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba,
enginyer tècnic agrícola esp. jardineria,
col·legiat 2.368 CETAFC
paisatgista AEP
CASA DELS OCELLS SL

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annexos



eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 1. Recull fotogràfic




IMG_0340.JPG, 09/02/2024


IMG_0341.JPG, 09/02/2024


IMG_0342.JPG, 09/02/2024


IMG_0343.JPG, 09/02/2024


IMG_0344.JPG, 09/02/2024


IMG_0345.JPG, 09/02/2024



IMG_0346.JPG, 09/02/2024


IMG_0347.JPG, 09/02/2024


IMG_0348.JPG, 09/02/2024



IMG_0349.JPG, 09/02/2024


IMG_0350.JPG, 09/02/2024


IMG_0351.JPG, 09/02/2024


IMG_0352.JPG, 09/02/2024


IMG_0353.JPG, 09/02/2024


IMG_0354.JPG, 09/02/2024



IMG_0355.JPG, 09/02/2024



IMG_0356.JPG, 09/02/2024



IMG_0357.JPG, 09/02/2024


IMG_0358.JPG, 09/02/2024


IMG_0359.JPG, 09/02/2024


IMG_0360.JPG, 09/02/2024


IMG_0361.JPG, 09/02/2024


IMG_0362.JPG, 09/02/2024


IMG_0363.JPG, 09/02/2024


IMG_0364.JPG, 09/02/2024


IMG_0365.JPG, 09/02/2024


IMG_0366.JPG, 09/02/2024


IMG_0367.JPG, 09/02/2024


IMG_0368.JPG, 09/02/2024


IMG_0369.JPG, 09/02/2024


IMG_0370.JPG, 09/02/2024


IMG_0371.JPG, 09/02/2024


IMG_0372.JPG, 09/02/2024


IMG_0373.JPG, 09/02/2024


IMG_0374.JPG, 09/02/2024


IMG_0375.JPG, 09/02/2024


IMG_0376.JPG, 09/02/2024


IMG_0377.JPG, 09/02/2024


IMG_0378.JPG, 09/02/2024


IMG_0379.JPG, 09/02/2024


IMG_0380.JPG, 09/02/2024


IMG_0381.JPG, 09/02/2024


IMG_0382.JPG, 09/02/2024


IMG_0383.JPG, 09/02/2024


IMG_0384.JPG, 09/02/2024


IMG_0385.JPG, 09/02/2024


IMG_0386.JPG, 09/02/2024


IMG_0387.JPG, 09/02/2024


IMG_0388.JPG, 09/02/2024


IMG_0389.JPG, 09/02/2024


IMG_0390.JPG, 09/02/2024


IMG_0391.JPG, 09/02/2024


IMG_0392.JPG, 09/02/2024


IMG_0393.JPG, 09/02/2024


IMG_0394.JPG, 09/02/2024


IMG_0395.JPG, 09/02/2024


IMG_0396.JPG, 09/02/2024


IMG_0397.JPG, 09/02/2024


IMG_0398.JPG, 09/02/2024


IMG_0399.JPG, 09/02/2024


IMG_0400.JPG, 09/02/2024


IMG_0401.JPG, 09/02/2024


IMG_0402.JPG, 09/02/2024


IMG_0403.JPG, 09/02/2024


IMG_0404.JPG, 09/02/2024


IMG_0405.JPG, 09/02/2024


IMG_0406.JPG, 09/02/2024


IMG_0407.JPG, 09/02/2024


IMG_0408.JPG, 09/02/2024


IMG_0409.JPG, 09/02/2024


IMG_0410.JPG, 09/02/2024


IMG_0411.JPG, 09/02/2024


IMG_0412.JPG, 09/02/2024


IMG_0413.JPG, 09/02/2024


IMG_0414.JPG, 09/02/2024


IMG_0415.JPG, 09/02/2024


IMG_0416.JPG, 09/02/2024


IMG_0417.JPG, 09/02/2024


IMG_0418.JPG, 09/02/2024


IMG_0419.JPG, 09/02/2024


IMG_0420.JPG, 09/02/2024


IMG_0421.JPG, 09/02/2024


IMG_0422.JPG, 09/02/2024


IMG_0423.JPG, 09/02/2024


IMG_0424.JPG, 09/02/2024


IMG_0425.JPG, 09/02/2024


IMG_0426.JPG, 09/02/2024


IMG_0427.JPG, 09/02/2024


IMG_0428.JPG, 09/02/2024


IMG_0429.JPG, 09/02/2024


IMG_0430.JPG, 09/02/2024


IMG_0431.JPG, 09/02/2024


IMG_0432.JPG, 09/02/2024


IMG_0433.JPG, 09/02/2024


IMG_0434.JPG, 09/02/2024


IMG_0435.JPG, 09/02/2024


IMG_0436.JPG, 09/02/2024


IMG_0437.JPG, 09/02/2024


IMG_0438.JPG, 09/02/2024


IMG_0439.JPG, 09/02/2024


IMG_0440.JPG, 09/02/2024


IMG_0441.JPG, 09/02/2024


IMG_0442.JPG, 09/02/2024


IMG_0443.JPG, 09/02/2024


IMG_0444.JPG, 09/02/2024


IMG_0445.JPG, 09/02/2024


IMG_0446.JPG, 09/02/2024


IMG_0447.JPG, 09/02/2024


IMG_0448.JPG, 09/02/2024


IMG_0449.JPG, 09/02/2024


IMG_0450.JPG, 09/02/2024


IMG_0451.JPG, 09/02/2024


IMG_0452.JPG, 09/02/2024


IMG_0453.JPG, 09/02/2024


IMG_0454.JPG, 09/02/2024


IMG_0455.JPG, 09/02/2024


IMG_0456.JPG, 09/02/2024


IMG_0457.JPG, 09/02/2024


IMG_0458.JPG, 09/02/2024


IMG_0459.JPG, 09/02/2024


IMG_0460.JPG, 09/02/2024


IMG_0461.JPG, 09/02/2024

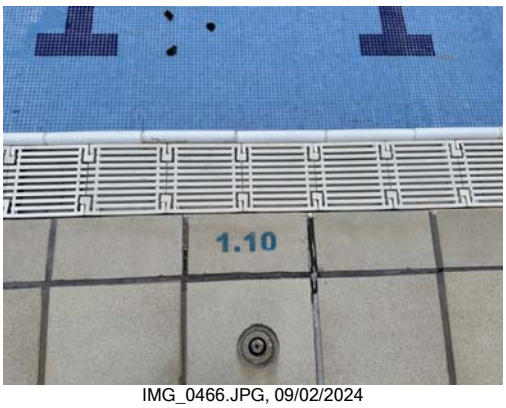

IMG_0462.JPG, 09/02/2024


IMG_0463.JPG, 09/02/2024


IMG_0464.JPG, 09/02/2024



IMG_0465.JPG, 09/02/2024



IMG_0466.JPG, 09/02/2024



IMG_0467.JPG, 09/02/2024


IMG_0468.JPG, 09/02/2024


IMG_0469.JPG, 09/02/2024



IMG_0470.JPG, 09/02/2024



IMG_0471.JPG, 09/02/2024


IMG_0472.JPG, 09/02/2024


IMG_0473.JPG, 09/02/2024


IMG_0474.JPG, 09/02/2024


IMG_0475.JPG, 09/02/2024


IMG_0476.JPG, 09/02/2024


IMG_0477.JPG, 09/02/2024


IMG_0478.JPG, 09/02/2024


IMG_0479.JPG, 09/02/2024


IMG_0480.JPG, 09/02/2024


IMG_0481.JPG, 09/02/2024

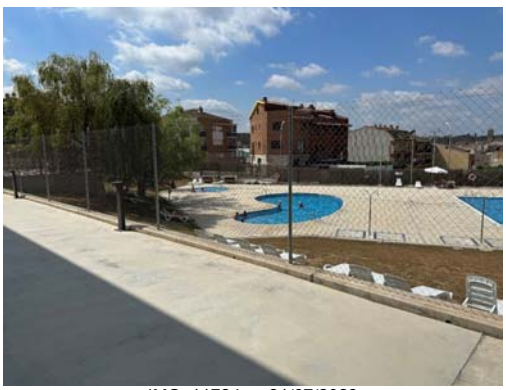

IMG_0482.JPG, 09/02/2024


IMG_0483.JPG, 09/02/2024


IMG_0484.JPG, 09/02/2024


IMG_0485.JPG, 09/02/2024


IMG_0486.JPG, 09/02/2024


IMG_1173.jpg, 31/07/2023


IMG_1174.jpg, 31/07/2023


IMG_1175.jpg, 31/07/2023


IMG_1176.jpg, 31/07/2023


IMG_6554.JPG, 09/11/2023


IMG_6555.JPG, 09/11/2023


IMG_6556.JPG, 09/11/2023


IMG_6557.JPG, 09/11/2023


IMG_6558.JPG, 09/11/2023

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

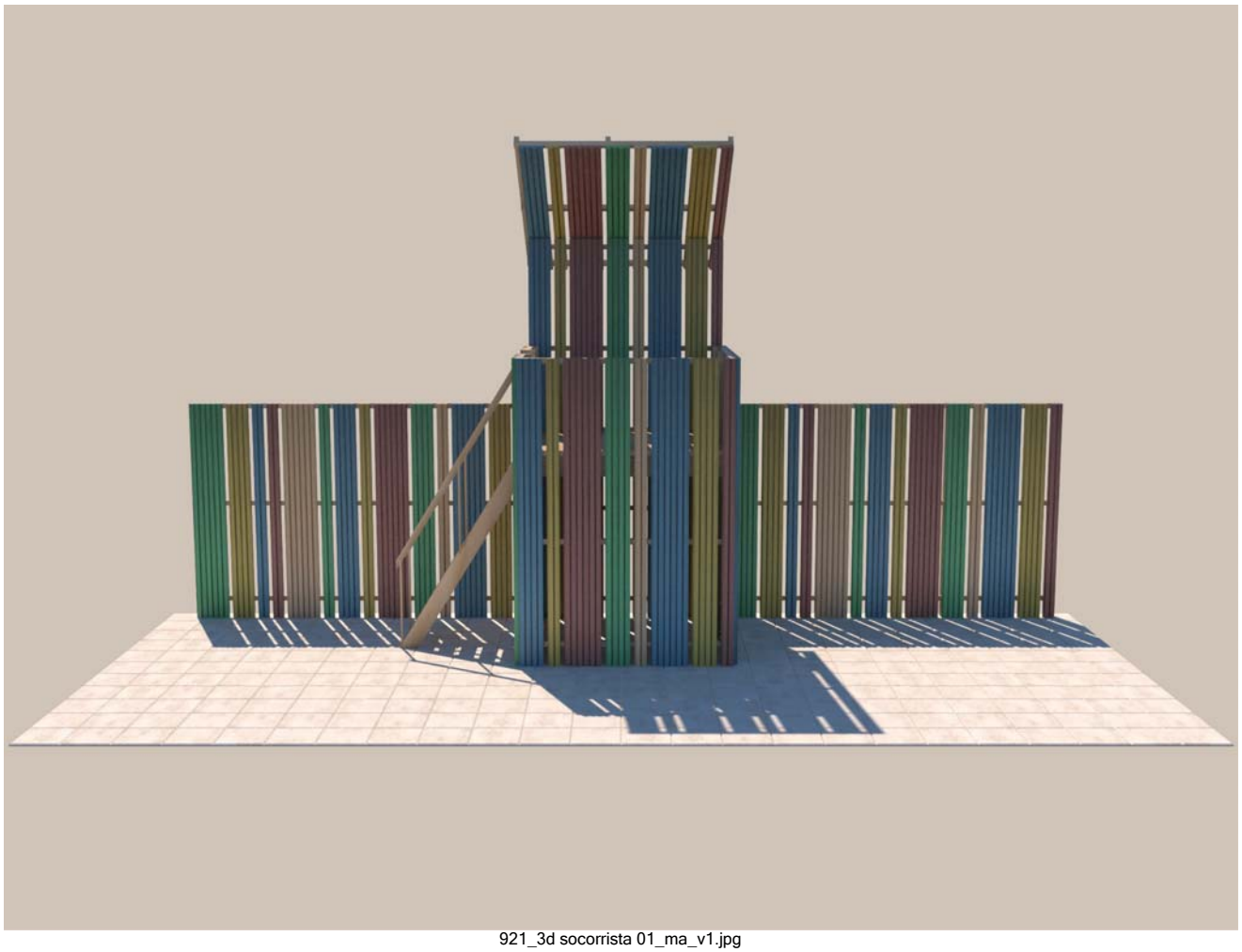
Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 2. Imatges dels elements singulars





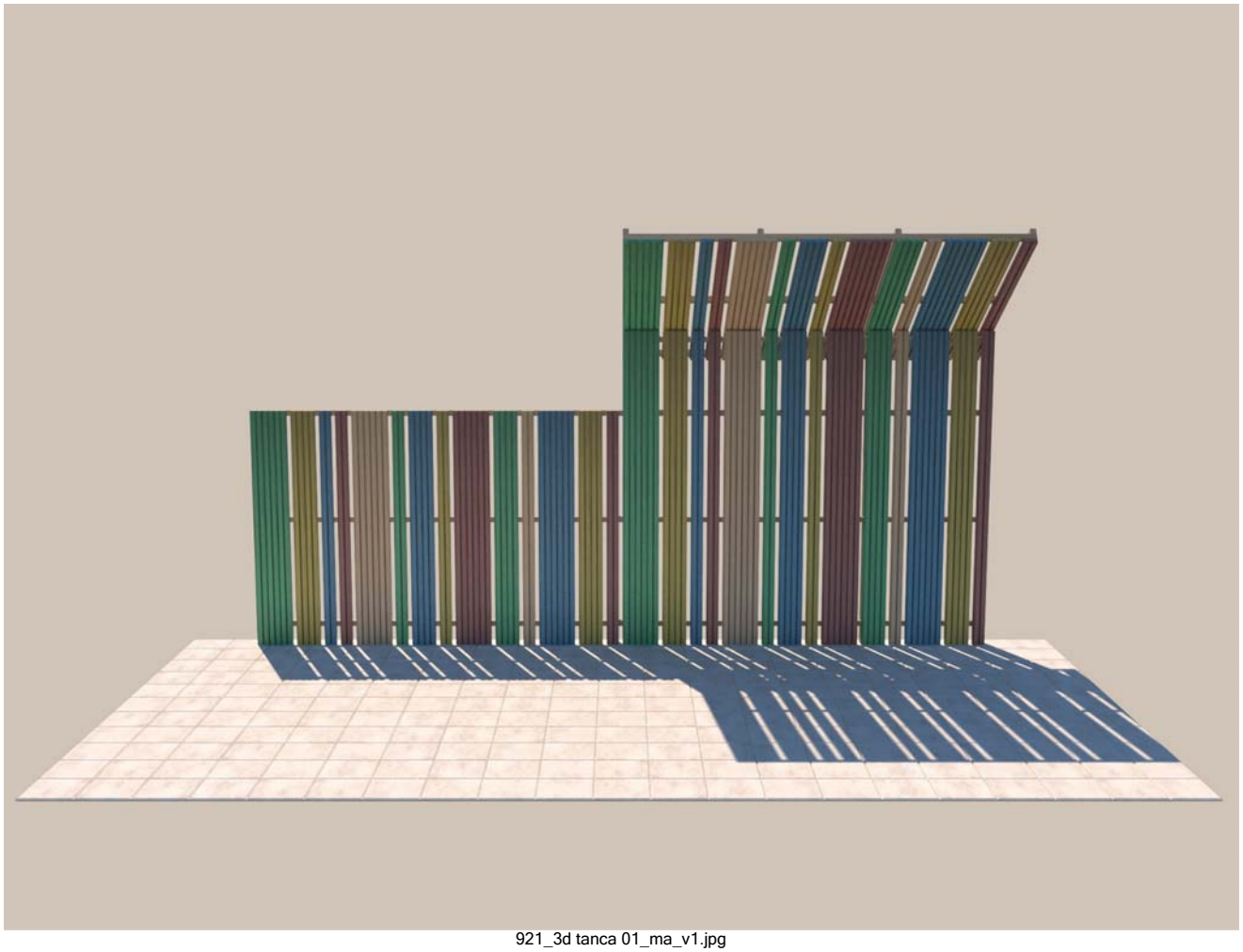
921_3d socorrista 01_ma_v1.jpg



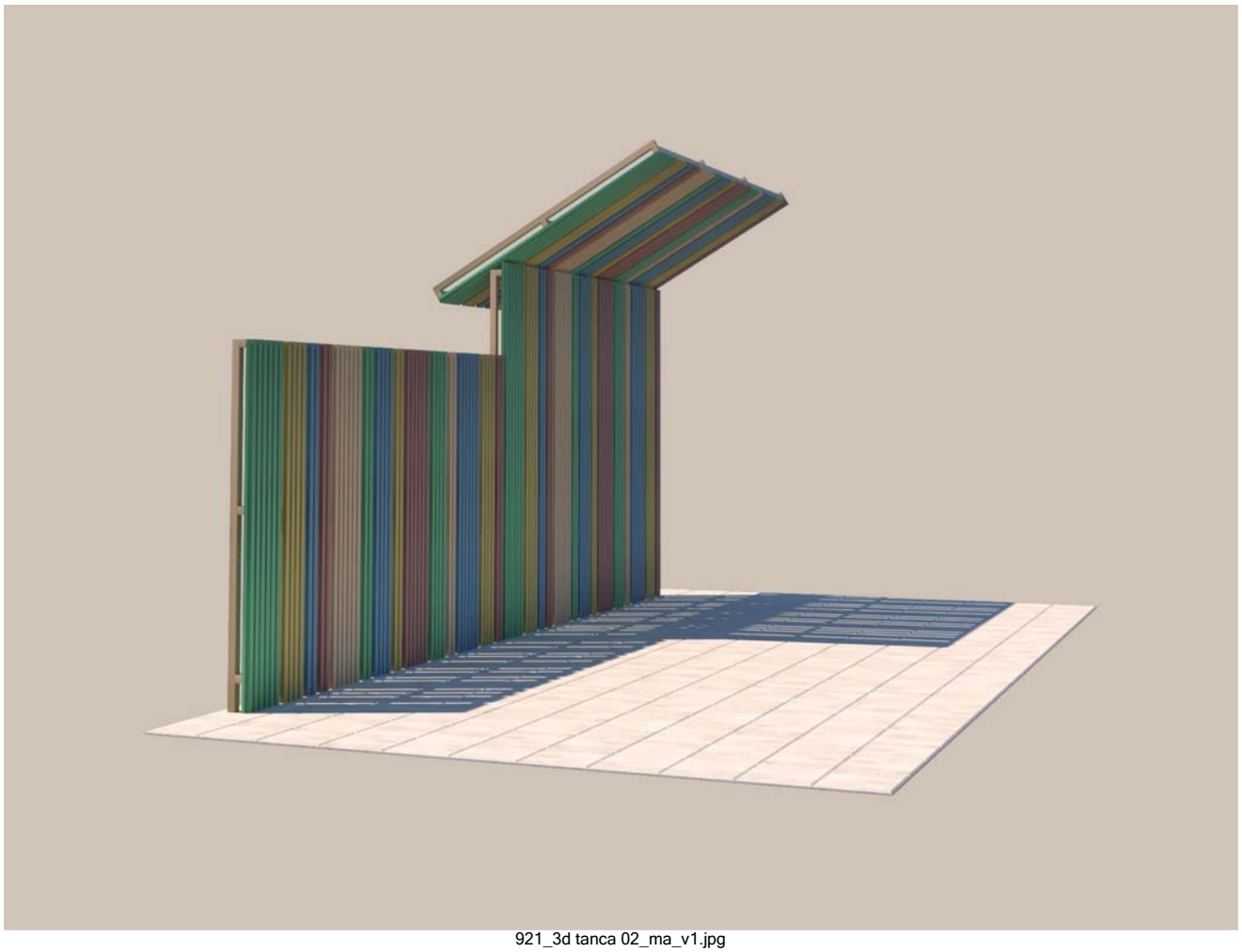
921_3d socorrista 02_ma_v1.jpg



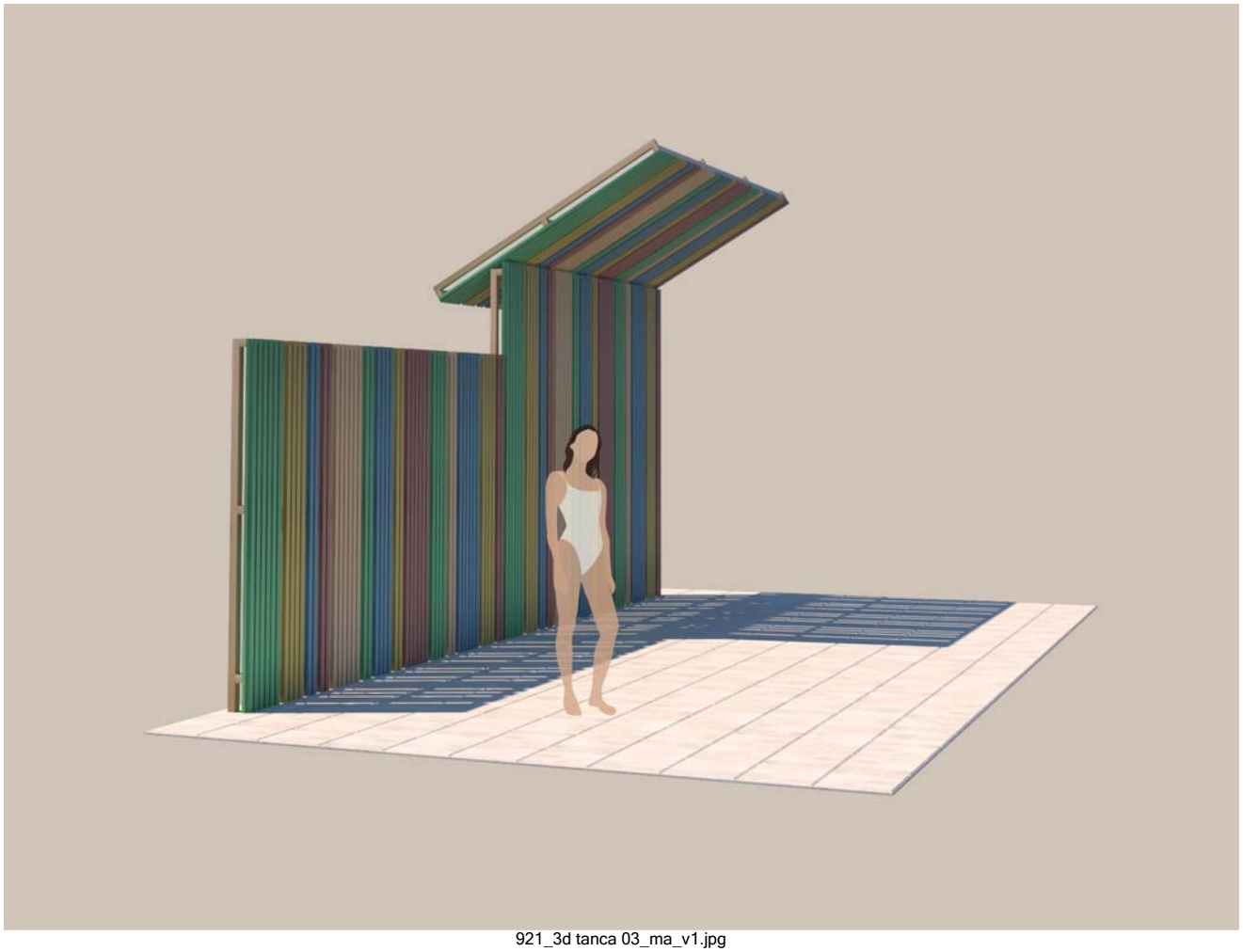
921_3d socorrista 03_ma_v1.jpg



921_3d tanca 01_ma_v1.jpg



921_3d tanca 02_ma_v1.jpg



921_3d tanca 03_ma_v1.jpg



921_3d vestidors 01_ma_v1.jpg



921_3d vestidors 02_ma_v1.jpg



921_3d vestidors 03_ma_v1.jpg

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 3.Referències de materials: vegetació. arbres




Acer freemanii_01.JPG


Acer freemanii_02.jpg


Acer freemanii_05.jpg


Acer freemanii_06.jpg



Celtis australis_01.jpg



Celtis australis_02.JPG



Celtis australis_05.jpg



Celtis australis_08.jpg



Koelreuteria paniculata_00.jpg



Koelreuteria paniculata_01.jpg



Koelreuteria paniculata_02.jpg



Koelreuteria paniculata_09.jpg



Liquidambar styraciflua_01.jpg



Liquidambar styraciflua_02.JPG



Liquidambar styraciflua_06.jpg



Liquidambar styraciflua_07.jpg



Pistacia chinensis 01.jpg



Pistacia chinensis 05.jpg


Pistacia chinensis 06.jpg


Pistacia chinensis 11.jpg

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 4. Referències de materials: vegetació. arbustos i herbàciess




Ampelodesmos mauritanica_01.JPG


Ampelodesmos mauritanica_09.JPG


Calamagrostis brachytricha_01.jpg


Calamagrostis brachytricha_03.jpg


Centranthus ruber_02.JPG


Centranthus ruber_06.jpg


Erigeron karvinskianus_05.jpg


Erigeron karvinskianus_07.jpg


Euphorbia characias ssp wulfenii_01.jpg


Euphorbia characias ssp wulfenii_03.jpg


Euphorbia characias_01.jpg

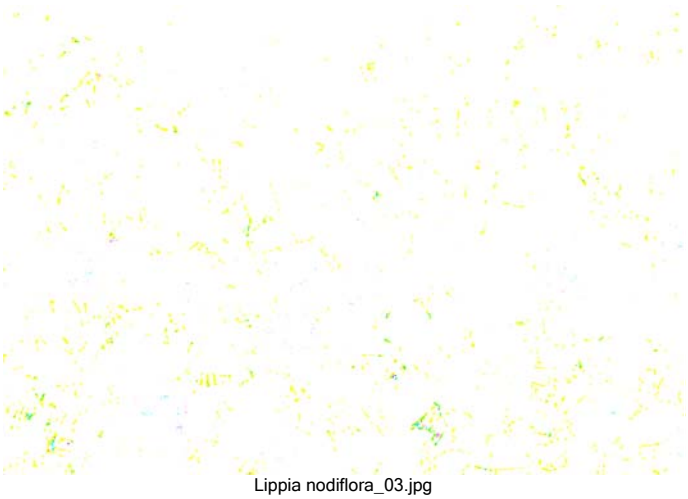

Euphorbia characias_02.jpg


Euphorbia myrsinites_02.jpg


Euphorbia myrsinites_04.jpg


Gaura lindheimeri Siskiyou Pink_01.jpg


Gaura lindheimeri Siskiyou Pink_02.jpg


Lippia nodiflora_03.jpg


Lippia nodiflora_04.JPG


Miscanthus sinensis_02.jpg


Miscanthus sinensis_03.jpg


Myrtus communis_01.jpg


Myrtus communis_04.jpg


Nepeta x faassenii_01.jpg


Nepeta x faassenii_03.jpg


Pennisetum setaceum Rubrum_01.jpg


Pennisetum setaceum Rubrum_08.jpg


Perovskia atriplicifolia_03.jpg


Perovskia atriplicifolia_04.jpg


Phlomis fruticosa_02.jpg


Phlomis fruticosa_03.jpg


Phlomis purpurea_03.jpg


Phlomis purpurea_04.jpg


Pistacia lentiscus_02.jpg


Pistacia lentiscus_05.jpg


Rosmarinus officinalis palaui_01.JPG


Rosmarinus officinalis palaui_02.jpg


Salvia greggii_01.jpg


Salvia greggii_03.jpg


Salvia x jamensis_04.jpg


Salvia x jamensis_05.JPG


Vinca minor_04.JPG


Vinca minor_05.jpg


Vitex agnus-castus_05.jpg


Vitex agnus-castus_06.JPG

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

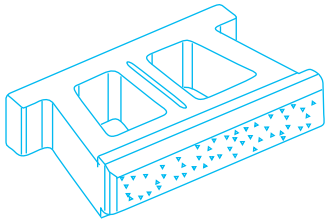
## Annex 5. Referències de materials: paviments i contencions



# FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

breinco

Ctra. Cardedeu a Dosrius, Km. 6,500
08450 Llinars del Vallès. Barcelona
Tel. 938 460 951



## AB LITE STONES
### 46 x 30,5 x 10 cm

| | | |
|---|---|---|
| FICHA TÉCNICA | | 071004 |
| REVISIÓN | 7 | 05/2021 |

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

| | |
|---|---|
| Norma Aplicable: | UNE-EN 771-3 / ASTM C1372 |
| Familia: | COLECCIÓN AB |
| Modelo: | AB LITE STONES |
| Colores: | Grey, Mediterráneo, Ceniza, Marfil, Desierto, Arena, Cor-ten, **Gris antracita, blanco perla, beige,** Colores personalizados. |
| Dimensiones nominales: | 46 x 30.5 x 10 cm |
| Dimensiones de fabricación: | 448 x 303 x 95 mm |
| Tipo de bloque: | Hueco |
| Acabado: | Cara vista split |
| Inclinación: | 6º |
| Masa por unidad (aprox): | 16.6 Kg |

| NORMA APLICABLE | VALOR ESTIPULADO SEGÚN NORMA | RESULTADO | MARCADO |
|---|---|---|---|
| Aspecto | | Correcto | - |
| Tolerancias dimensionales | Longitud: ± 3.2 mm<br>Ancho split: ± 5 mm<br>Alto: ± 3.2 mm | Conforme | - |
| Espesor de pared exterior | Mín. 19 mm | Conforme | - |
| Espesor del labio | 41 ± 3 mm | Conforme | - |
| Profundidad de la muesca | 27 ± 3 mm | Conforme | - |
| Resistencia a compresión área bruta | ≥ 21 MPa | Conforme | - |
| Densidad (Kg/m³) | 1700 < Da < 2200 | Conforme | - |
| Absorción | ≤ 6% | Conforme | - |
| Absorción de agua por capilaridad (g/m²s) | Media < 3 ; Máx. 4.2 | Conforme | - |
| Reacción al fuego | < 1% en masa de materiales orgánicos | Conforme | Clase A1 |

### CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS

| | |
|---|---|
| Incorporación de áridos reciclados | ≥20% |

- La utilización de cemento gris o blanco, junto con áridos graníticos, silicios y plastificantes e hidrofugantes, permiten garantizar una dureza singular en esta pieza cuidadosamente estudiada.
- La incorporación de óxidos de hierro como pigmentos asegura una coloración estable con el paso del tiempo.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

CE

= CALIDAD + SOSTENIBILIDAD
40% árido reciclado

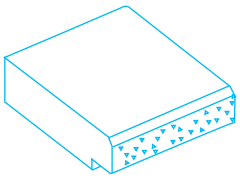
breincocycle

La presente Ficha Técnica pierde validez con la aparición de una nueva Revisión.

# FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

breinco

Ctra. Cardedeu a Dosrius, Km. 6,500
08450 Llinars del Vallès. Barcelona
Tel. 938 460 951



## AB CAPS
### 22 x 30,5 x 10 cm

| | | |
|---|---|---|
| FICHA TÉCNICA | | 071504 |
| REVISIÓN | 8 | 05/2021 |

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

| | |
|---|---|
| Norma Aplicable: | UNE-EN 771-3 / ASTM C1372 |
| Familia: | COLECCIÓN AB |
| Modelo: | AB CAPS |
| Colores: | Grey, Mediterráneo, Ceniza, Marfil, Desierto, Arena, Cor-ten, **Gris antracita, blanco perla, beige,** Colores personalizados. |
| Dimensiones nominales: | 22 x 30,5 x 10 cm |
| Dimensiones de fabricación: | 210 x 305 x 90 mm |
| Tipo de bloque: | Pieza complementaria |
| Acabado: | Cara vista split |
| Inclinación: | - |
| Peso ud. (aprox): | 32 Kg |

| NORMA APLICABLE | VALOR ESTIPULADO SEGÚN NORMA | RESULTADO | MARCADO |
|---|---|---|---|
| Aspecto | | Correcto | - |
| Tolerancias dimensionales | Longitud: ± 3.2 mm<br>Ancho split: ± 5 mm<br>Alto: ± 3.2 mm | Conforme | - |
| Espesor de pared exterior | - | - | - |
| Espesor del labio | - | - | - |
| Profundidad de la muesca | 41 ± 3 mm | Conforme | - |
| Resistencia a compresión área bruta | ≥ 21 MPa | Conforme | - |
| Densidad (Kg/m³) | 1700 < Da < 2200 | Conforme | - |
| Absorción | ≤ 6% | Conforme | - |
| Absorción de agua por capilaridad (g/m²s) | Media < 3 ; Máx. 4.2 | Conforme | - |
| Reacción al fuego | < 1% en masa de materiales orgánicos | Conforme | Clase A1 |

### CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS

| | |
|---|---|
| Incorporación de áridos reciclados | ≥20% |

- La utilización de cemento gris o blanco, junto con áridos graníticos, silicios y plastificantes e hidrofugantes, permiten garantizar una dureza singular en esta pieza cuidadosamente estudiada.
- La incorporación de óxidos de hierro como pigmentos asegura una coloración estable con el paso del tiempo.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

CE

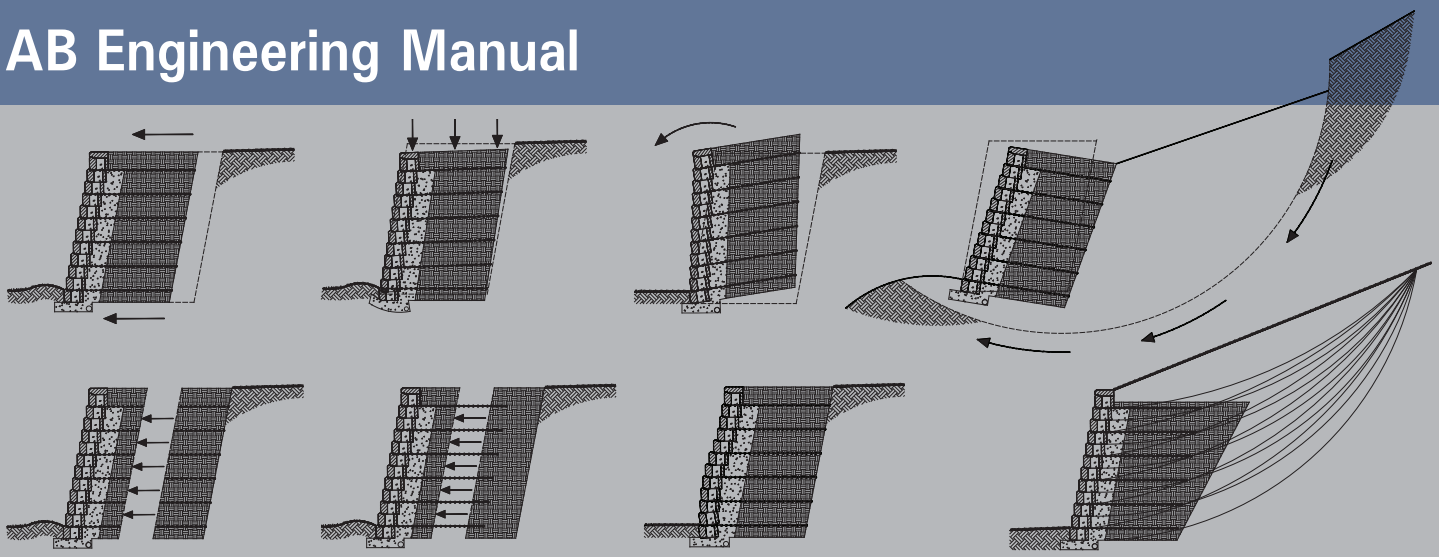
= CALIDAD + SOSTENIBILIDAD
40% árido reciclado

breincocycle

La presente Ficha Técnica pierde validez con la aparición de una nueva Revisión.

allanblock.com

# AB Engineering Manual



## Allan Block® Retaining Walls

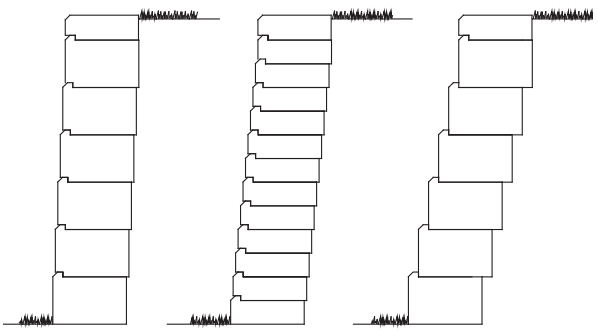
ALLAN BLOCK

allanblock.com

This manual presents the techniques used by Allan Block in our engineering practice to design retaining walls. It is not intended as a textbook of soil mechanics or geotechnical engineering. The methods we use are based on time tested soil mechanics and the principles of dry stacked block which have existed for thousands of years. Manufactured segmental retaining walls have evolved over the course of over 25 years and continue to evolve as our knowledge and experience grows.

The intended users of this manual are practicing engineers. When writing it, we assumed that the reader would already be familiar with the basic principles of statics and soil mechanics. We encourage others to contact a qualified engineer for help with the design of geogrid reinforced retaining walls. Design calculations alone cannot ensure that designs will yield a safe and properly functioning structure. We recommend that the designer refer to the "Best Practices for SRW Design" for design details and standards that have been proven to meld design theory with field experience. Please take note of the chapter on Internal Compound Stability (ICS) as a substantially better analytic protocol. When ICS is incorporated into a design review you will more accurately define the minimum required grid lengths and maximum grid spacing. Internal and External Calculations by themselves may not accurately evaluate potential failure modes which run through the retained soil, reinforced soil mass and block facing.

The example problems in this manual are based on walls constructed with Allan Block Retaining Wall System's AB Stones. The AB Stones provide a nominal setback of twelve degrees from vertical. We believe that a twelve degree setback maximizes the leverage achieved by a battered wall, while providing a finished retaining wall that fulfills the goal of more useable flat land. Allan Block also has developed products with three and six degree nominal setbacks. The equations that follow can be used for each product by selecting the appropriate $\beta$ angle ($\beta$ = 90 - Wall Batter).








ALLAN BLOCK
allanblock.com

# TABLE OF CONTENTS


**Chapter One - *Concepts & Definitions***

- Soil Characteristics . . . . . 1
- Retaining Wall Failure . . . . . 2
  - *Sliding Failure* . . . . . 2
  - *Overturning Failure* . . . . . 2
  - *Effects of Water on Wall Stability* . . . . . 2
- Types of Retaining Walls . . . . . 3
  - *Simple Gravity* . . . . . 3
  - *Tieback* . . . . . 3
  - *Coherent Gravity* . . . . . 3
- Forces Acting on Retaining Walls . . . . . 4
- Soil States . . . . . 4
- Active and Passive Zones . . . . . 5
- Pressure Coefficients . . . . . 5
- Active Force on the Wall . . . . . 6
- Two-Dimensional Analysis . . . . . 7
- Calculating the Effective Unit Weight of the Wall Facing . . . . . 7
- Safety Factors . . . . . 8

**Chapter Two - *Basic Wall Design Techniques***

- Introduction . . . . . 9
- Simple Gravity Walls . . . . . 9
  - *Sliding Failure* . . . . . 9
  - *Overturning Failure* . . . . . 11
- Tieback Walls . . . . . 12
  - *Earth Anchors as a Tieback* . . . . . *14*
- Coherent Gravity Walls . . . . . 16
  - *Length of Geogrid* . . . . . 16
  - *External Stability* . . . . . 17
  - *Bearing Pressure on the Underlying Soil* . . . . . 19
  - *Internal Stability* . . . . . 22
  - *Attachment of the Geogrid to the Wall Facing* . . . . . 23
  - *Mechanical Connection* . . . . . 23
  - *Geogrid Pullout from the Soil* . . . . . 26

**Chapter Three - *Surcharges***

- Introduction . . . . . 28
- Surcharges on Simple Gravity Walls . . . . . 30
- Surcharges on Coherent Gravity Walls . . . . . 32
  - *External Stability* . . . . . 32
  - *Internal Stability* . . . . . 37
- Terraced Walls . . . . . 38

**Chapter Four - *Sloped Backfill***

- Introduction . . . . . 39
- Simple Gravity Walls with Sloped Backfill . . . . . 39
- Coherent Gravity Walls with Sloped Backfill . . . . . 40
  - *External Stability* . . . . . 40
  - *Internal Stability* . . . . . 42

**Chapter Four - *Sloped Backfill - Continued***

• Coherent Gravity Walls with Broken Back Slopes . . . 43

**Chapter Five - *Seismic Analysis***

• Introduction . . . 44
• Pressure Coefficients . . . 44
• Dynamic Earth Force on the Wall . . . 47
• Safety Factors . . . 48
• Simple Gravity Wall with Seismic Influence . . . 48
• Sliding Analysis . . . 49
• Overturning Analysis . . . 50
• Coherent Gravity Wall with Seismic Influence . . . 52
*Factor of Safety Against Sliding* . . . 52
*Factor of Safety Against Overturning* . . . 52
*Factor of Safety Against Sliding Analysis* . . . 53
*Factor of Safety Against Overturning Analysis* . . . 54
*Factor of Safety Geogrid Tensile Overstress* . . . 55
*Geogrid / Block Connection Capacity* . . . 56
*Geogrid Pullout from the Soil* . . . 56
*Localized Stability, Top of the Wall* . . . 56
• Maximum Allowable Slopes in Seismic Conditions . . . 57
• Trial Wedge Method of Determining Active Earth Pressure . . . 58

**Chapter Six - *Internal Compound Stability***

• Introduction . . . 60
• Design Methodology . . . 60
• Safety Factor of ICS . . . 61
• Soil Sliding and Resisting Forces . . . 61
*Sliding Force* . . . 62
*Sliding Resisting Force* . . . 62
• Modeling Multiple Soil Layers Behind Wall . . . 63
• Surcharge and Seismic Forces . . . 64
• Geogrid Contribution . . . 65
• Wall Facing . . . 66
*Facing Stability from Geogrid Connections* . . . *66*
*Facing Stability from Block Shear Strength* . . . *67*
*Contribution from the Wall Face* . . . *67*
Safety Factors and Design Approach . . . 68

**Chapter Seven - *Complex Composite Structures***

• Introduction . . . 69
• Conducting an External Stability Analysis . . . 71
• External Stability where the Upper Structure extends beyond the Lower Structure . . . 71
• Internal Analysis Performed using an Internal Compound Stability (ICS) Analysis . . . 73
• Top of Wall Stability Analysis . . . 73
• Overview of Design Methods and Tools . . . 74
• Examples of Complex Composite Structure configurations in AB Walls . . . 74
*Gravity Wall on Top of Geogrid Wall or No-Fines Wall* . . . 74
*Geogrid Wall Above or Below* . . . 74
*No-Fines on Top or Bottom of a Geogrid Wall Structure* . . . 74
*No-Fines on Top or Bottom with Varied Depth* . . . 75
• AB Walls Design Software . . . 75

**Chapter Eight - *Limit Equalibrium Method (LEM)***


- LEM - Limit Equilibrium Method . . . 81
- LEM Design Method as Compared to ICS . . . 82
- Bishops Approach to Determine Forward Sliding Forces . . . 83
- Determination of Sliding Force . . . 84
- Determination of Sliding Resistance . . . 85
- Block Shear Contribution. . . . 85
- Transfer of Bishops Determined Forces to each Grid Layer . . . 86
- Geogrid Pullout Requirements . . . 87
- Using Soil Pullout Calculations to Determine Proper Length of Geogrid Layers, Required Geogrid Strengthand Connection Requirements . . . 88
- External Stability Calculations . . . 89
- Discussion on Various Structure Types and Grid Configurations . . . 90
- Terraced Walls. . . . 91
- Design Example . . . 93

**Appendix A**

- AB Engineering Manual Variables . . . 105

**Appendix B**

- Allan Block Connection Tests and Shear Testing . . . 108

**Appendix C**

- Designing Balance Into Your Retaining Wall . . . 111

**Appendix D**

- Designing with No Fines Concrete in AB Walls Design Software . . . 113

**Appendix E**

- Building with No Fines Concrete . . . 116

**Appendix F**

- Sample Calculations . . . 119

**Appendix G**

- Example - Limit States Design Analysis for a Gravity Wall . . . 128

**References** . . . 131

# LIST OF FIGURES


**Chapter One - *Concepts & Definitions***

Figure 1-1 Forces Acting on Retaining Walls ....4
Figure 1-2 Relative Pressures for the Three Soil States ....4
Figure 1-3 Theoretical Failure Surface ....5
Figure 1-4 Definition for Active Force for Coulomb's Equation ....5
Figure 1-5 Effect of Wall Friction on Active Force ....6
Figure 1-6 Active Pressure Distribution on a Retaining Wall ....6

**Chapter Two - *Basic Wall Design***

Figure 2-1 Schematic Diagram of Simple Gravity Retaining Wall ....11
Figure 2-2 Diagram of Retaining Wall for Tieback Analysis ....12
Figure 2-3 Freebody Diagram of Retaining Wall for Tieback Analysis ....12
Figure 2-4 Grouted Connection ....15
Figure 2-5 Typical Coherent Gravity Wall ....16
Figure 2-6 Coherent Gravity Wall for Example 2-3 ....16
Figure 2-7 Typical Geogrid Reinforcement Layout ....16
Figure 2-8 Freebody Diagram of a Coherent Gravity Wall ....18
Figure 2-9 Freebody Diagram for Bearing Pressure Analysis ....19
Figure 2-10 Load Distribution of Specific Grid Layers ....22
Figure 2-11 Line of Maximum Tension in a Coherent Gravity Wall ....27

**Chapter Three - *Surcharges***

Figure 3-1 Simple Gravity Retaining Wall with Surcharge ....30
Figure 3-2 Freebody Diagram of a Simple Gravity Retaining Wall with Surcharge ....31
Figure 3-3 Locations of Surcharge on Coherent Gravity Walls ....32
Figure 3-4 Coherent Gravity Wall with Surcharge ....37
Figure 3-5 Pressure Distributions Due to the Soil Weight and Surcharge ....37
Figure 3-6 Retaining Wall with Three Tiers ....38
Figure 3-7 Average Bearing Stress of Top Wall Applied as Surcharge to Second Wall ....38

**Chapter Four - *Sloped Backfill***

Figure 4-1 Coherent Gravity Wall with Sloped Backfill ....40
Figure 4-2 Line of Maximum Tension in a Coherent Gravity Wall ....42
Figure 4-3 Effect of Sloped Backfill on Spacing of Geogrid Layers ....42
Figure 4-4 Effective Slope for Internal Calculations ....43
Figure 4-5 Effective Slope for External Calculations ....43
Figure 4-6 Effective Slope for Short Broken Back Slopes ....43

**Chapter Five - *Seismic Analysis***

Figure 5-1 Dynamic and Static Active Pressure Distritubion ....47
Figure 5-2 Free Body Diagram of Simple Gravity Wall Under Seismic Influence ....48
Figure 5-3 Free Body Diagram of Coherent Gravity Wall Under Seismic Influence ....52
Figure 5-4 Trapezoidal Method ....56
Figure 5-5 Active Wedge Method ....56
Figure 5-6 Pullout of Soil (Seismic) ....56
Figure 5-7 Trial Wedge Method ....58
Figure 5-8 Active Earth Pressure ....59

**Chapter Six - *Internal Compound Stability***


Figure 6-1 Internal Compound Analysis....60
Figure 6-2 Internal Compound Stability Design Envelope....60
Figure 6-3 Internal Compound Stability Diagram....61
Figure 6-4 Lost Soil Weight....61
Figure 6-5 Wedge Force Diagram....61
Figure 6-6 Wedge Weight....62
Figure 6-7 Multiple Soil Layers....63
Figure 6-8 Effects of Surcharge Loading....64
Figure 6-9 Geogrid Contribution at the Slip Arc....65
Figure 6-10 Grid Force....65
Figure 6-11 Geogrid Contribution to the Wall Face Case A....66
Figure 6-12 Geogrid Contribution to the Wall Face Case B....66
Figure 6-13 Geogrid Contribution to the Wall Face Case C....66
Figure 6-14 Facing Instability....67
Figure 6-15 Facing Stability....67
Figure 6-16 ICS Force Summary....68


**Chapter Seven - *Complex Composite Structures***


Figure 7-1 Complex Composite Structure (CCS)....69
Figure 7-2 ICS Design Envelope Diagram....69
Figure 7-3 Secondary Reinforcement Layers....70
Figure 7-4 Modified Bishops Method....70
Figure 7-5 Grid Above Grid CCS....70
Figure 7-6 Grid Above No Fines CCS....70
Figure 7-7 Upper Structure Force Diagram....70
Figure 7-8 Top of Wall Stability Diagram....70
Figure 7-9 Lower Structure Force Diagram....71
Figure 7-10 Lower Structure Force Diagram (Shallow Base)....71
Figure 7-11 Bearing Behind Lower Structure....72
Figure 7-12 ICS Design Envelope and Forces....73
Figure 7-13 ICS Pressure Map Diagram....73
Figure 7-14 Standard Above Wall Configuration....73
Figure 7-15 Long Anchoring Unit Above....73
Figure 7-16 Irregular Configuration Above....73
Figure 7-17 Examples of CCS Structures in AB Walls....74
Figure 7-18 No-Fines with Varied Depth....75
Figure 7-19 Example Section - Loads....76
Figure 7-20 Example Section - Moment Arms....78
Figure 7-21 Example Section - Presure Map....79
Figure 7-22 Bearing Capacity Diagram....79

**Chapter Eight - *Limit Equalibrium Method (LEM)***

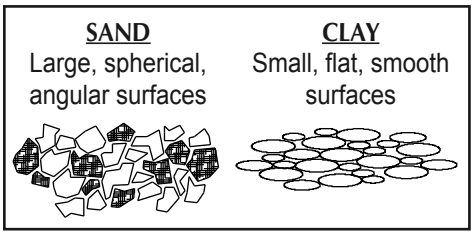

Figure 8-1 Limit Equilibrium Method ..... 81
Figure 8-2 Slip Arcs Compared to ICS Slip Arcs ..... 82
Figure 8-4 Slip Arcs Developed at Each Cord ..... 83
Figure 8-5 Lost Soil Weight ..... 83
Figure 8-6 Slice Force Diagram ..... 84
Figure 8-7 Slice Weights ..... 84
Figure 8-8 Shear Configuration ..... 84
Figure 8-9 Forward Sliding Force Determination ..... 85
Figure 8-10 Arc / Grid Layer Intersection Angle ..... 86
Figure 8-11 Top Down Approach ..... 86
Figure 8-12 Geogrid Pullout Envelope ..... 87
Figure 8-13 Geogrid Pullout Confining Pressure ..... 87
Figure 8-14 $T_{req}$ Envelope Compared to Geogrid Pullout Resistance Envelope ..... 88
Figure 8-15 LEM ..... 88
Figure 8-16 Force Between Grid ..... 89
Figure 8-17 End Development ..... 89
Figure 8-18 Standard Wall Using LEM ..... 89
Figure 8-19 Complex Composite Structure (CCS) ..... 90
Figure 8-20 Secondary Geogrid Layers ..... 90
Figure 8-21 Retaining Wall with Three Terraces ..... 91
Figure 8-22 Average Bearing Stress of Top Wall Applied as Surcharge to Second Wall ..... 91
Figure 8-23 Terraced Section Using LEM ..... 91
Figure 8-24 Additional Considerations ..... 92

# CHAPTER ONE

## Concepts & Definitions

### Soil Characteristics

Soil can be described in many different ways. One way to describe it is by the average size of the particles that make up a soil sample. Sandy soil consists of relatively large particles, while clay soil consists mainly of smaller particles. Another way to describe soil is by the tendency of the particles to stick together -- a property called cohesion. Sand, such as is found at the beach, has very low cohesion. Even when it is wet, you can pick up a handful of sand and it will pour out of your hand as individual particles. Clay, on the other hand, is much more cohesive than sand. A wet clay soil can be molded into a ball or rolled into a thread that resists being pulled apart.

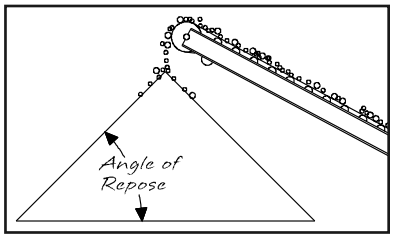



Still another way to describe a soil is by its natural tendency to resist movement. This property can be expressed by a number known as the effective friction angle, or simply, the friction angle ($\phi$). It should be noted that the design methodology outlined in this manual uses the effective friction angle without the addition of cohesion to increase the design strength of the soil. At the discretion of the engineer of record, cohesion may be used when calculating the ultimate bearing capacity even though it is typically ignored.

If you take a dry soil sample and pour it out onto a flat surface, it will form a cone-shaped pile. The angle formed by the base of the cone and its sides is known as the angle of repose. The angle of repose of a soil is always smaller than the friction angle for the same soil. However, the difference between the two angles is small and for the design of retaining walls the angle of repose can be used to approximate the friction angle. The larger the friction angle the steeper the stable slope that can be formed using that soil.

Soil that consists mainly of sand has a larger friction angle than soil composed mainly of clay. This is due to the fact that sand particles are roughly spherical with irregular surfaces, while clay particles are flat and smooth. When subjected to external pressure, the clay particles tend to slide past one another. The surface irregularities of the sand particles tend to interlock and resist movement.

Clay soil has some characteristics that make it undesirable for use as backfill for a retaining wall. First of all, clay soil is not readily permeable and retains the water that filters into it. The added weight of the retained water increases the force on the retaining wall. Secondly, once the clay becomes saturated, its cohesion decreases almost to zero. The shear strength of the soil is the sum of the frictional resistance to movement and the cohesion of the soil. Once the cohesion is lost due to soil saturation, the full force of the weight of water and most of the weight of the soil is applied to the wall. For these reasons, clay soil is not a good choice for retaining wall backfill.




The preferred soil for backfill behind retaining walls is soil that contains a high percentage of sand and gravel. Such a soil is referred to as a granular soil and has a friction angle of approximately 32° to 36°, depending on the degree of compaction of the soil. The main reason for preferring a granular soil for backfill is that it allows water to pass through it more readily than a nongranular, or clayey soil does. Also, the shear strength of a granular soil doesn't vary with moisture content and therefore its shear strength is more predictable.

Infill material shall be site excavated soils when approved by the on-site soils engineer unless otherwise specified in the drawings. Unsuitable soils for backfill (heavy clays or organic soils) shall not be used in the reinforced soil mass. Fine grained cohesive soils ($\phi$<31) may be used in wall construction, but additional backfilling, compaction and water management efforts are required. Poorly graded sands, expansive clays and/or soils with a plasticity index (PI) >20 or a liquid limit (LL) >40 should not be used in wall construction.

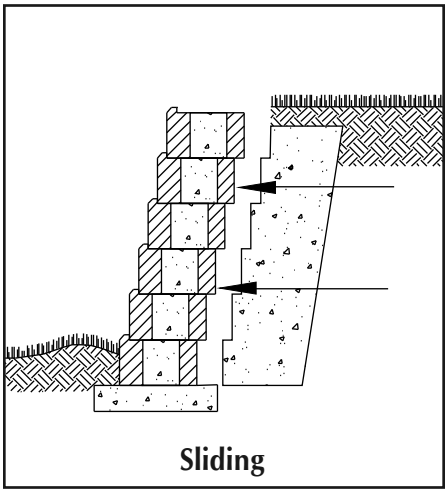
While cohesionless free draining materials (less than 10% fines and/or plasticity index less than 6 and liquid limit less than 30) are preferred, soils with low plasticity fines (ie: CL, ML. SM, SC, with PI less than 20 and LL less than 40) may be used for SRW construction under certain conditions.

**Typical Soil Properties**

| Soil Groups | Cohesion Compacted | Cohesion Saturated | Soil Friction Angle |
|---|---|---|---|
| Clean Gravel-Sand Mix | 0 | 0 | 36° |
| Sand-Silt Clay Mix | 1050 PSF (50 KPA) | 300 PSF (14 KPA) | 32° |
| Inorganic Clays | 1800 PSF (86 KPA) | 270 PSF (13 KPA) | 27° |

## Retaining Wall Failure

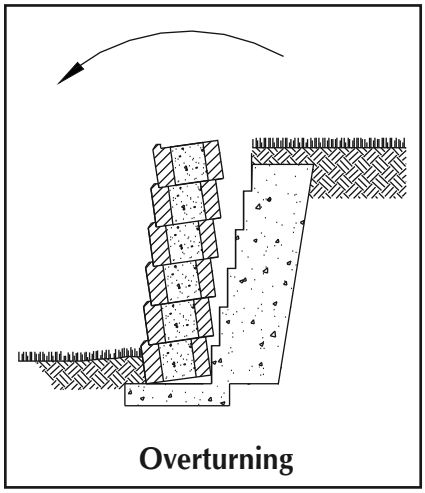
There are two primary modes of retaining wall failure. The wall can fail by sliding too far forward and encroaching on the space it was designed to protect. It can also fail by overturning -- by rotating forward onto its face.



Sliding

### Sliding Failure

Sliding failure is evident when the wall moves forward, and occurs when the horizontal forces tending to cause sliding are greater than the horizontal forces resisting sliding. Generally, this will occur when either the driving force is underestimated or the resisting force is overestimated. Underestimating the driving force is the most common mistake and usually results from: 1) neglecting surcharge forces from other walls, 2) designing for level backfill when the backfill is in fact sloped, 3) using cohesive soils for backfill.



Overturning

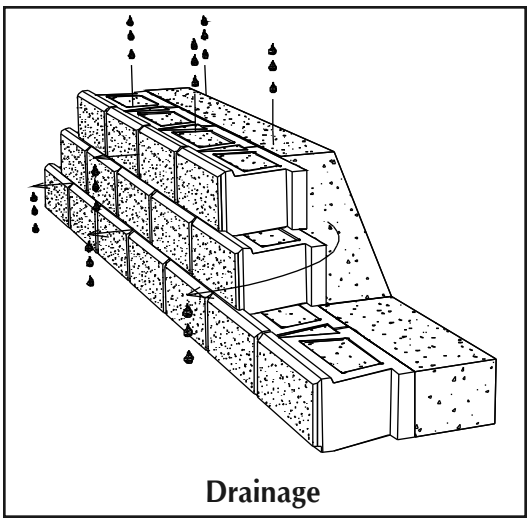
### Overturning Failure

Overturning failure is evident when the wall rotates about its bottom front edge (also called the toe of the wall). This occurs when the sum of the moments tending to cause overturning is greater than the sum of the moments resisting overturning. As with sliding failures, overturning failures usually result from underestimating the driving forces.

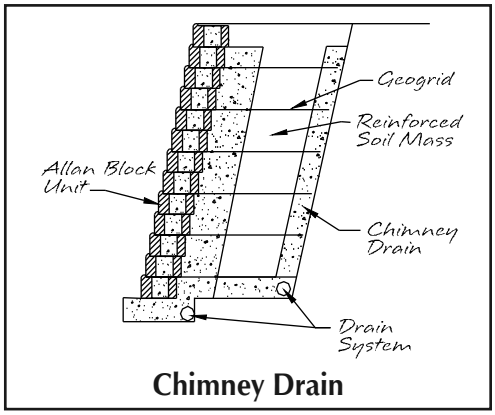
### Effects of Water on Wall Stability

Perhaps the single most important factor in wall failure is water. Water contributes to wall failure in several different ways. If the soil used for backfill is not a free-draining granular soil, it will retain most of the water that filters into it. The force on a wall due to water can be greater than the force due to soil. Walls with greater setbacks have a larger natural resistance to overturning.

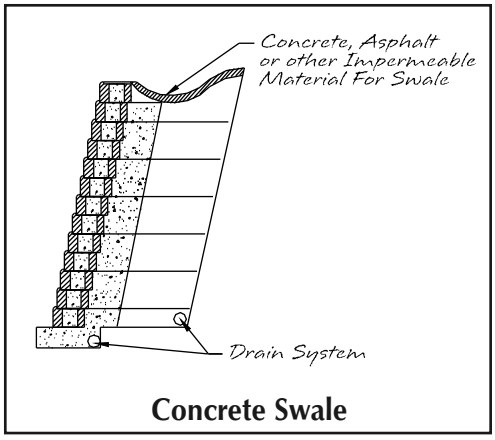
As the moisture content of the soil increases, the unit weight of the soil increases also, resulting in greater force on the wall. When the soil becomes saturated, the unit weight of the soil is reduced because of the buoyant force of the water on the soil particles. However, the water exerts hydrostatic pressure on the wall. Therefore, the total force on the wall is greater than it is for unsaturated soil, because the force on the wall is the sum of the force exerted by the soil and the force exerted by the water. The problem is even greater if the soil contains a high percentage of clay. Saturated, high-clay-content soil loses its cohesion and the force on the wall increases. Good drainage is essential for proper wall design.



Drainage




Chimney Drain

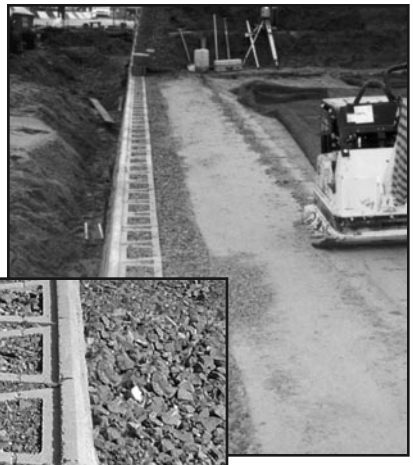



Concrete Swale

Some clay soils exhibit the characteristic of expanding when wet. This expansion, coupled with contraction when the soil dries, can work to weaken the soil mass and cause failure.

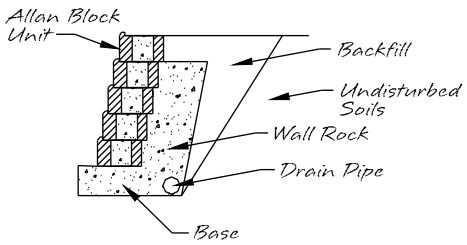
Another way in which water contributes to wall failure is by the action of the freeze-thaw cycle. Water trapped in the soil expands when it freezes causing increased pressure on the wall. Water in contact with the wall itself can also cause failure of the concrete within the block.

Several things can be done to reduce the likelihood of wall failure due to water. First, use a free-draining granular material for the backfill. Second, create a drain field in and around the block cores and 12 inches (300 mm) deep behind the wall using a material with large individual particles, such as gravel. Third, install a drain pipe at the bottom rear of the base and provide outlets as needed. Finally, direct water away from the top and bottom of the wall using swales as required. All these measures will ensure that excess water is removed from behind the wall before it can build up or freeze and cause damage.

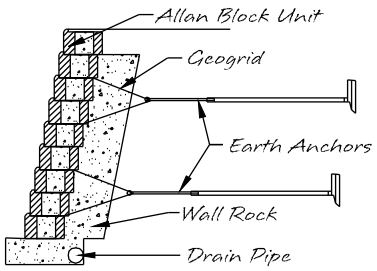




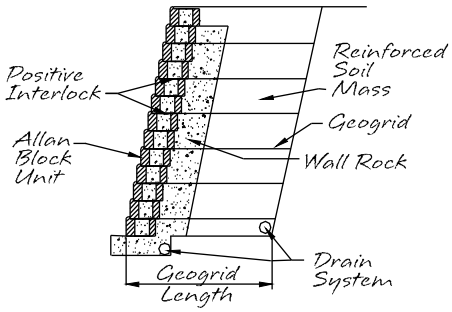
**AB Simple Gravity Wall**
**Typical Section**




**AB Tieback**
**Typical Section**




**AB Coherent Gravity Wall**
**Typical Section**




## Types of Retaining Walls

### • Simple Gravity

A wall that relies solely on its weight to prevent failure is called a gravity wall. For a gravity wall, the primary factor affecting the wall's resistance to overturning is the horizontal distance from the toe of the wall to the center of gravity of the wall. The greater this distance is, the less likely it is that the wall will overturn. For example, a wall four feet high and two feet thick will have a lower resistance to overturning than a wall two feet high and four feet thick, even if the weights are equal. **Battering the retaining wall also enhances stability by moving the center of gravity back from the toe of the wall and reducing the load applied to the wall from the soil**.

### • Tieback

Anchor reinforced walls rely on mechanical devices embedded in the backfill to provide the force necessary to resist sliding and overturning. **Battering an anchor reinforced wall will shift its center of gravity and enhance its stability. Examples of tieback walls will include: earth anchors and soil nails.**

### • Coherent Gravity

Coherent gravity walls, also known as Geogrid reinforced walls, combine the mass of the wall facing with the mass of the soil behind into one coherent mass that together resists sliding and overturning. Coherent gravity walls use a flexible synthetic mesh (geogrid) to stabilize the soil. Studies have shown that retaining walls reinforced with several layers of geogrid act as giant gravity walls. **"Geogrid reinforced soil masses create the same effect as having an extremely thick wall with the center of gravity located well back from the toe of the wall."** For this reason, reinforced soil walls are more likely to fail by sliding than by overturning.

## Forces Acting on Retaining Walls

The forces that act on a retaining wall can be divided into two groups:

- Those forces that tend to cause the wall to move
- Those forces that oppose movement of the wall (see Figure 1-1)

Included in the first group are the weight of the soil behind the retaining wall and any surcharge on the backfill. Typical surcharges include driveways, roads, buildings, and other retaining walls. Forces that oppose movement of the wall include the frictional resistance to sliding due to the weight of the wall, the passive resistance of the soil in front of the wall, and the force provided by mechanical restraining devices. When the forces that tend to cause the wall to move become greater than the forces resisting movement, the wall will not be stable.

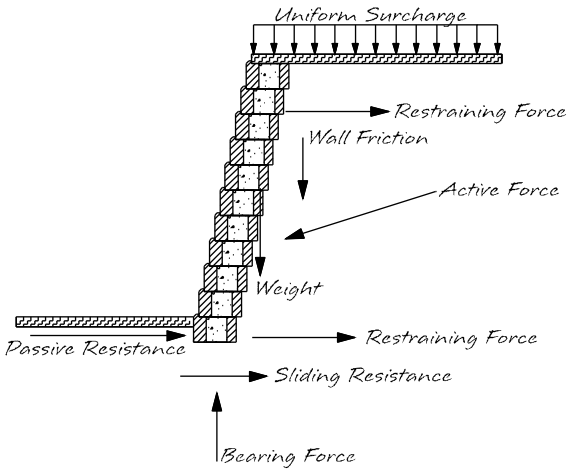



**Figure 1-1. Forces Acting on the Retaining Walls**

## Soil States

The soil behind a retaining wall exists in one of three states:

**1)** the active state, **2)** the passive state, **3)** the at-rest state.

When a wall is built and soil is placed behind it and compacted, the soil is in the *at-rest state*. If the pressure on the wall due to the soil is too great, the wall will move forward. As the wall moves forward, the soil settles into a new equilibrium condition called the *active state*. The pressure on the wall due to the soil is lower in the active state than it is in the at-rest state (see Figure 1-2).

The *passive state* is achieved when a wall is pushed back into the soil. This could occur by building the retaining wall, placing and compacting the soil, and then somehow forcing the retaining wall to move into the backfill. Usually, the passive state occurs at the toe of the wall when the wall moves forward. The movement of the wall causes a horizontal pressure on the soil in front of the wall. This passive resistance of the soil in front of the wall helps keep the wall from sliding. However, the magnitude of the passive resistance at the toe of the wall is so low that it is usually neglected in determining the stability of the wall.

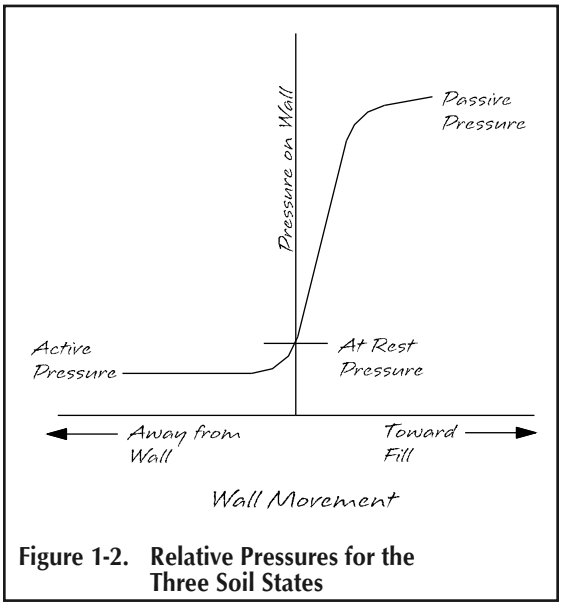



**Figure 1-2. Relative Pressures for the Three Soil States**

The occurrence of the passive state behind a retaining wall is extremely rare and it will most likely never be encountered behind an Allan Block wall. The *at-rest condition* occurs whenever a retaining wall is built. Some designers may prefer to take a conservative approach and design for the higher at-rest pressure rather than the active pressure. However, this is not necessary since the amount of wall movement required to cause the pressure to decrease from the at-rest level to the active level is very small. Studies of soil pressure on retaining walls have shown that the top of a retaining wall needs to move only 0.001 times the height of the wall in order for the pressure to drop to the active value.

There are some applications where the wall cannot be allowed to move. These include bridge abutments and walls that are rigidly connected to buildings. In cases such as these, the design should be based on the higher at-rest pressure; otherwise, the lower active pressure can be used. Designing on the basis of the active pressure will reduce the cost of the wall and give a more accurate model of the actual behavior of most retaining walls.

## Active and Passive Zones

When the wall moves forward, a certain portion of the soil behind the wall moves forward also. The area containing the soil that moves with the wall is referred to as the *active zone*. The area behind the active zone is called the *passive zone*. The line that divides the two zones is called Theoretical Failure Surface or the Line of Maximum Tension. This can be estimated by drawing a line that begins at the bottom rear edge of the wall and extends into the backfill at an angle of 45° plus one-half the friction angle of the soil (45° + $\phi$/2) and intersects a vertical line 0.3 times the height of the wall (H x 0.3), Figure 1-3.

The active zone for a geogrid reinforced soil mass includes the entire reinforcement zone and the area included in the theoretical failure surface. The origin of the theoretical failure surface is located at the back bottom of the reinforced zone.

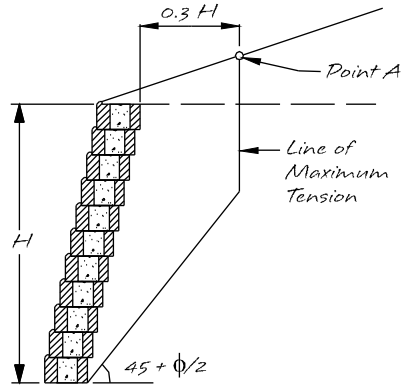



**Figure 1-3. Theoretical Failure Surface**

## Pressure Coefficients

The horizontal stress ($\sigma_h$) on a retaining wall due to the retained soil is directly proportional to the vertical stress ($\sigma_v$) on the soil at the same depth. The ratio of the two stresses is a constant called the *pressure coefficient*:

$$K = \frac{(\sigma_h)}{(\sigma_v)}$$

The pressure coefficient for the at-rest state can be calculated using the formula:

$$K_o = 1 - \sin(\phi)$$

The active pressure coefficient can be calculated using an equation that was derived by Coulomb in 1776. This equation takes into account the slope of the backfill, the batter of the retaining wall, and the effects of friction between the retained soil and the surface of the retaining wall. Figure 1-4 illustrates the various terms of Coulomb's equation.

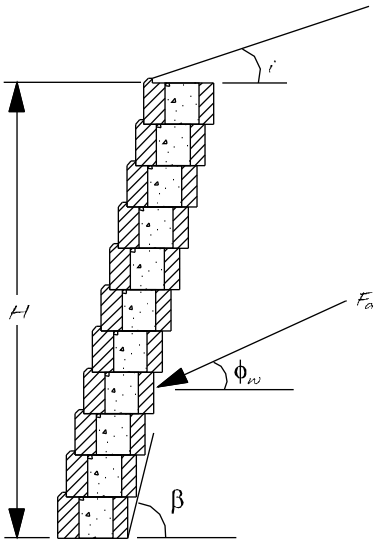



**Figure 1-4. Definition for Active Force for Coulomb's Equation**

where:

$\phi$ = the friction angle of the soil.

$F_a$ = the active force on the retaining wall; it is the resultant force of the active pressure on the retaining wall

$H$ = distance from the bottom of the wall to the top of the wall

$\gamma$ = unit weight of the soil

$\beta$ = angle between the horizontal and the sloped back face of the wall

$i$ = back slope at the top of the retaining wall

$\phi_w$ = angle between a line perpendicular to the wall face and the line of action of the active force

$K_a$ = the active pressure coefficient

$$K_a = \left[ \frac{\csc(\beta)\sin(\beta - \phi)}{\sqrt{\sin(\beta + \phi_w)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \phi_w)\sin(\phi - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

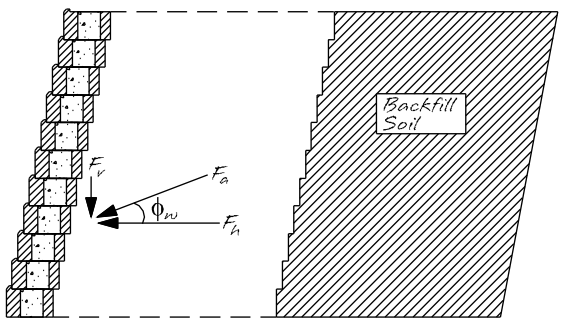



**Figure 1-5. Effect of Wall Friction on Active Force**

As the wall moves forward slightly, the soil enters the active state by moving forward and downward. At the interface of the soil and the wall, this downward movement of the wall is resisted by the friction between the soil and the wall. Figure 1-5 shows the resultant active force on a retaining wall and the effect of wall friction on the direction of the force.

The magnitude of $\phi_W$ varies depending on the compaction level of the backfill. For a loose backfill, $\phi_W$ is approximately equal to $\phi$. For a dense back-fill, however, $\phi_W < \phi$. Since retaining wall backfill is thoroughly compacted, the design method in this manual assumes that $\phi_W = (0.66)\,\phi$.

## Active Force on the Wall

Once the active pressure coefficient has been determined, the active force on the wall can be determined. Figure 1-6 shows the active pressure distribution on a retaining wall. The active pressure distribution is triangular, which reflects the fact that soil pressure increases linearly with soil depth. The vertical pressure at any depth is given by:

$$P_v = (\gamma)\,(H)$$

Where:

$\gamma$ = the unit weight of the soil

$H$ = the depth from the top of the retained soil mass.

As discussed previously, the horizontal pressure ($P_h$) is related to the vertical pressure ($P_v$) by the active pressure coefficient:

$$K_a = \frac{(P_h)}{(P_v)}$$

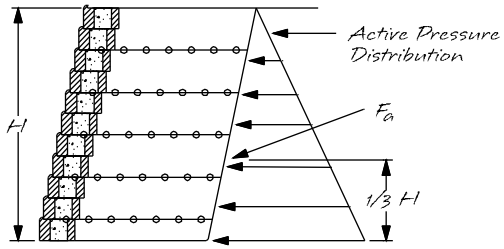



**Figure 1-6. Active Pressure Distribution on a Retaining Wall**

Since $K_a$ and $\gamma$ are constants, the horizontal pressure increases linearly as the depth increases and the resulting pressure distribution is triangular. The magnitude of the resultant force of a triangular pressure distribution is equal to the area of the triangle. The pressure at the base of the triangle is given by:

$$P_h = (K_a)\,(\gamma)\,(H)$$

The magnitude of the active force is:

$$\begin{aligned} F_a &= \text{(area of the triangle)} \\ &= (0.5)\,(\text{base})\,(\text{height}) \\ &= (0.5)\,(P_{hb})\,(H) \\ &= (0.5)\,(\gamma)\,(K_a)\,(H)\,(H) \\ &= (0.5)\,(\gamma)\,(K_a)\,(H)^2 \end{aligned}$$

*Therefore, the equation for the active force on a retaining wall is:*

$$F_a = (0.5)\,(\gamma)\,(K_a)\,(H)^2$$

The resultant force acts at a point above the base equal to one-third of the height of the triangle. Adding a surcharge or slope above the wall has the effect of adding a rectangular pressure distribution. The resultant force of a rectangular pressure distribution acts at a point above the base equal to one-half of the height of the rectangle.

## Two-Dimensional Analysis

A retaining wall is a three-dimensional object. It has height, length, and depth. In order to simplify the analysis, the length of the wall is taken to be one foot (or one meter) and the wall is analyzed as a two-dimensional system. Because of this, the units for forces will always be *pounds per foot* (lb/ft) (newtons per meter (N/m)), and the units for moments will be *foot-pounds per foot* (ft-lb/ft) (newton-meters per meter (N-m/m)).

## Calculating the Effective Unit Weight of the Wall Facing

The effective unit weight of the wall facing is often needed for wall design. Allan Block's unit weight is the sum of the blocks plus the wall rock material and is calculated below. Concrete usually weighs more than soil. A typical unit weight for concrete is 135 lb/ft$^3$ (2,163 kg/m$^3$) while a typical unit weight for soil is 120 lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$). Depending on the size of the wall, this difference may be significant, and the design engineer should know how to calculate the weight of the wall facing.

The weight of a AB Stone unit is approximately 72 lbs (33 kg). The unit weight of the concrete is 135 lb/ft$^3$ (2,163 kg/m$^3$). The block dimensions used are: Length (l) = 1.5 ft (0.46 m), Height (h) = 0.635 ft (0.19 m) and Depth (t) = 0.97 ft (0.3 m). From these values, the volume of concrete for each Allan Block unit can be calculated:

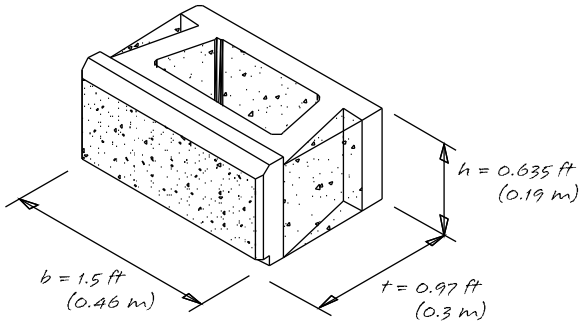
$$V_c = \frac{(72 \text{ lb})}{(135 \text{ lb/ft}^3)} = 0.53 \text{ ft}^3$$

$$= \frac{(33 \text{ kg})}{(2{,}163 \text{ kg/m}^3)} = 0.015 \text{ m}^3$$

The total volume occupied by each standard Allan Block unit, including the voids, is:

$$V_{tot} = (1.5 \text{ ft})(0.635 \text{ ft})(0.97 \text{ ft})$$
$$= 0.92 \text{ ft}^3$$

$$= (0.46 \text{ m})(0.19 \text{ m})(0.3 \text{ m})$$
$$= 0.026 \text{ m}^3$$




**Total Unit Weight**

Therefore, the volume of the voids is:

$$V_v = V_{tot} - V_c$$
$$= 0.92 \text{ ft}^3 - 0.53 \text{ ft}^3$$
$$= 0.39 \text{ ft}^3$$

$$= 0.026 \text{ m}^3 - 0.015 \text{ m}^3$$
$$= 0.011 \text{ m}^3$$

The unit weight of the wall facing can now be calculated. Assuming that the voids are filled with wall rock with a unit weight of 120 lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$), the unit weight of the wall facing is:

$$\gamma_{wall} = \frac{(\text{weight of concrete}) + (\text{weight of wall rock})}{(\text{volume of block})}$$

$$= \frac{(\text{weight of concrete}) + (\text{weight of wall rock})}{(V_{tot})}$$

$$= \frac{(0.53 \text{ ft}^3)(135 \text{ lb/ft}^3) + (0.39 \text{ ft}^3)(120 \text{ lb/ft}^3)}{(0.92 \text{ ft}^3)} = 129 \text{ lb/ft}^3$$

$$= \frac{(0.015 \text{ m}^3)(2{,}163 \text{ kg/m}^3) + (0.011 \text{ m}^3)(1{,}923 \text{ kg/m}^3)}{0.026 \text{ m}^3} = 2{,}061 \text{ kg/m}^3$$

Once the unit weight of the wall facing is known, it is a simple matter to calculate the weight per linear foot of wall:

$W_f$ = (unit weight of wall) (volume of wall)
= (unit weight of wall) (wall height) (facing depth)
= $(\gamma_{wall})(V_w)$
= $(\gamma_{wall})(H)(t)$

For a wall 5.72 feet (1.74 m) tall with a facing depth of 0.97 foot (0.3 m), the weight of the facing would be:

$W_f$ = (129 lb/ft$^3$) (5.72 ft) (0.97 ft) = (2,061 kg/m$^3$) (1.74 m) (0.3 m)
= 716 lb/ft = 1,076 kg/m

In general, the weight of the facing is:

$W_f$ = (125 lb/ft$^2$) (wall height) = (610 kg/m$^2$) (wall height)

## Safety Factors

The safety factors used in this design manual conform to the guidelines of the Federal Highway Administration, Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes - Design and Construction Guidelines. They recommend using the following safety factors:

| | |
|---|---|
| Sliding > 1.5 | Bearing Capacity > 2.0 |
| Overturning > 2.0 | Grid Overstress > 1.5 |
| Internal Compound Stability > 1.3 | Pullout of Soil > 1.5 |
| Global Stability > 1.3 | Pullout of Block > 1.5 |

These are the same values recommended by most governmental agencies and organizations (AASHTO, NCMA). However, you should check your state and local building codes to make sure these safety factors are sufficient.





# CHAPTER TWO
## Basic Wall Design Techniques



Gravity Wall



Tieback Wall



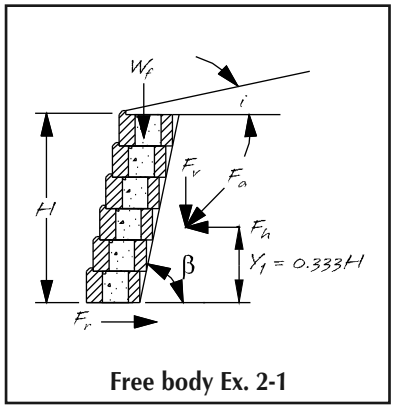
Coherent Gravity Wall

## Introduction

One way to classify retaining walls is by the type of reinforcement the walls require. If a wall is stable without reinforcement, it is referred to as a simple gravity wall. When the forces behind a wall are greater than a simple gravity system can provide, a tieback wall can often be built using anchors to tie the wall to the soil or a coherent gravity wall can be built by using two or more layers of geogrid to stabilize the soil mass.

## Simple Gravity Walls

Simple gravity walls rely on the weight of the wall to counteract the force of the retained soil. Figure 2-1 is a diagram showing the forces acting on a simple gravity wall. Two modes of failure must be analyzed, sliding and overturning.



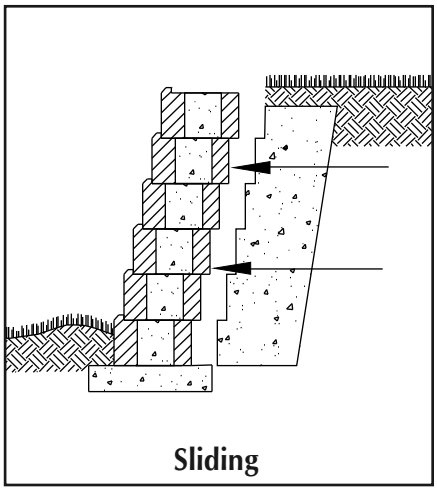

Free body Ex. 2-1

### Sliding Failure

A simple gravity wall will not fail in sliding if the force resisting sliding, $F_r$, is greater than or equal to the force causing sliding, $F_h$. The force resisting sliding is the frictional resistance at the wall base. The minimum safety factor for sliding failure is 1.5. Therefore, $F_r$, must be greater than or equal to (1.5) $F_h$. The following example illustrates the procedure for analyzing stability in sliding.

**Example 2-1A: (6 course wall)**
Given:

$\phi$ = 30° H = 3.81 ft (1.16 m)
i = 0° $\gamma$ = 120 lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$)
$\beta$ = 78° $\phi_w$ = (0.666) ($\phi$) = 20°
$K_a$ = 0.2197 $\gamma_{wall}$ = 130 lb/ft$^3$ (2,061 kg/m$^3$)



Sliding

Find: The safety factor against sliding, SFS.

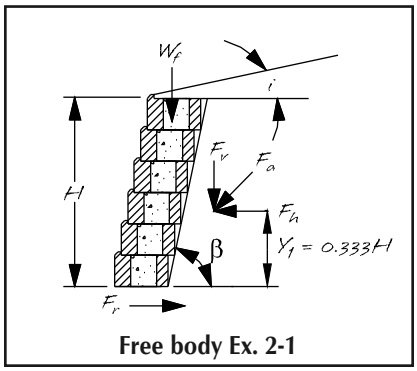
The first step is to determine the total active force exerted by the soil on the wall:

$F_a$ = (0.5) ($\gamma$) ($K_a$) (H)$^2$
= (0.5) (120 lb/ft$^3$) (0.2197) (3.81 ft)$^2$ = 191 lb/ft
= (0.5) (1,923 kg/m$^3$) (9.81m/sec$^2$) (0.2197) (1.16m)$^2$ = 2,788 N/m

As explained in Chapter One, because of the effects of friction between the soil and the wall, the active force acts at an angle to a line perpendicular to the face of the wall. The active force can be resolved into a component perpendicular to the wall and a component parallel to the wall.

The degree of the angle between the active force and a line perpendicular to the face of the wall is $\phi_w$. $\phi_w$ varies according to the compaction level of the soil. For very loose soil, $\phi_w$ approaches $\phi$; for compacted soil, $\phi_w$ can be as low as (0.666) $\phi$. Since our wall designs involve compacting the backfill soil, we use the more conservative value of $\phi_w$ = (0.666) $\phi$. Thus, the horizontal component of the active force is:

$F_h = (F_a) \cos (\phi_w)$
$= (F_a) \cos [(0.666) (\phi)]$
$= (191 \text{ lb/ft}) \cos (20°)$ = (2,788 N/m) cos (20°)
$= 179 \text{ lb/ft}$ = 2,620 N/m



Free body Ex. 2-1

Similarly, the vertical component of the active force is:

$F_v = (F_a) \sin (\phi_w)$
$= (F_a) \sin [(0.666) (\phi)]$
$= (191 \text{ lb/ft}) \sin (20°)$ = (2,788 N/m) sin (20°)
$= 65 \text{ lb/ft}$ = 954 N/m

The weight of the wall facing must be determined before the frictional resistance to sliding can be calculated:

$W_f = (\gamma_{wall}) (H) (t)$
$= (130 \text{ lb/ft}^3) (3.81 \text{ ft}) (0.97 \text{ ft})$ = (2061 kg/m$^3$) (1.16 m) (0.3 m) (9.81 m/sec$^3$)
$= 480 \text{ lb/ft}$ = 7,036 N/m

The maximum frictional resistance to sliding, $F_r$ is calculated by multiplying the total vertical force, $V_t$ , by the coefficient of friction. The total vertical force is the sum of the weight of the wall and the vertical component of the active force. The coefficient of friction, $C_f$ , is assumed to be equal to tan ($\phi$). Thus, the maximum frictional resistance is:

$F_r = (V_t) (C_f)$
$= (V_t) \tan (\phi)$
$= (W_f + F_v) \tan (\phi)$
$= (480 \text{ lb/ft} + 65 \text{ lb/ft}) \tan (30°)$ = (7,036 N/m + 954 N/m) tan (30°)
$= 315 \text{ lb/ft}$ = 4,613 N/m

Finally, the safety factor against sliding can be calculated:

$$SFS = \frac{\text{(Force resisting sliding)}}{\text{(Force causing sliding)}} = \frac{F_r}{F_h}$$

$$= \frac{(315 \text{ lb/ft})}{(179 \text{ lb/ft})} = 1.8 \geq 1.5 \text{ OK}$$

$$= \frac{(4{,}613 \text{ N/m})}{(2{,}620 \text{ N/m})} = 1.8 \geq 1.5 \text{ OK}$$

The safety factor against sliding is greater than 1.5. Therefore, the wall is stable and doesn't require reinforcement to prevent sliding failure. However, the wall must still be analyzed for overturning failure.

## Overturning Failure

Overturning failure occurs when the forces acting on the wall cause it to rotate about the bottom front corner of the wall (Point A in Figure 2-1). For stability, the moments resisting overturning, $M_r$, must be greater than or equal to the moments causing overturning, $M_o$. The minimum safety factor for overturning is 2.0. Therefore, $M_r$ must be greater than or equal to (2.0) $M_o$.

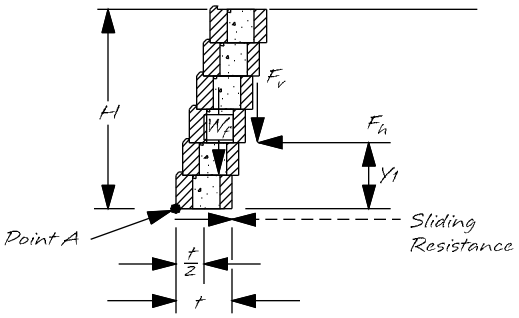



**Figure 2-1. Schematic Diagram of Simple Gravity Retaining Wall**

**Example 2-1B:**

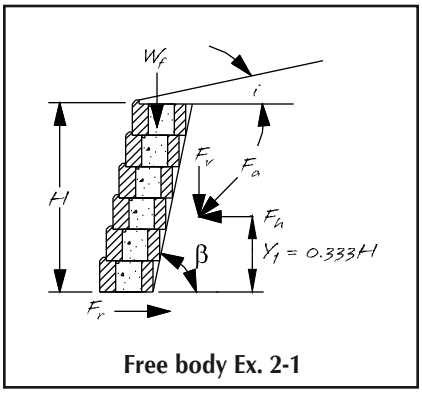
**Find the safety factor against overturning, SFO, for Example 2-1.**

Two forces contribute to the moment resisting overturning of the wall. These are the weight of the wall and the vertical component of the active force on the wall. Summing these moments about Point A:

$$M_r = (W_f)\,[(t/2) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)] + (F_v)\,[(t) + (0.333)\,(H)\tan(90° - \beta)]$$

$$= (480\text{ lb/ft})\,[(0.49\text{ ft}) + (0.5)\,(3.81\text{ ft})\tan(90° - 78°)]$$
$$+ (65\text{ lb/ft})\,[(0.97\text{ ft}) + (0.333)\,(3.81\text{ ft})\tan(90° - 78°)]$$
$$= 510\text{ ft-lb/ft}$$

$$= (7{,}036\text{ N/m})\,[(0.149\text{ m}) + (0.5)\,(1.16\text{ m})\tan(90° - 78°)]$$
$$+ (954\text{ N/m})\,[(0.3\text{ m}) + (0.333)\,(1.16\text{ m})\tan(90° - 78°)]$$
$$= 2{,}280\text{ N-m/m}$$




**Free body Ex. 2-1**

(**NOTE**: The quantities (0.5) (H) tan (90° − β) and (0.333) (H) tan (90° − β) account for the distance added to the moment arms because the wall is not vertical.)

The horizontal component of the active force is the only force that contributes to the overturning moment. The active force is the resultant of the active pressure distribution, which is triangular. For triangular pressure distributions, the vertical centroid is located at one-third the height of the triangle. Therefore, the horizontal component of the active force acts on the wall (0.333) H from the bottom of the wall, where $y_1$ = 1/3H. The moment causing overturning is given by:

$$M_o = (F_h)\,(y_1) = (F_h)\,(0.333)\,(H)$$
$$= (179\text{ lb/ft})\,(0.333)\,(3.81\text{ ft}) = 227\text{ ft-lb/ft}$$

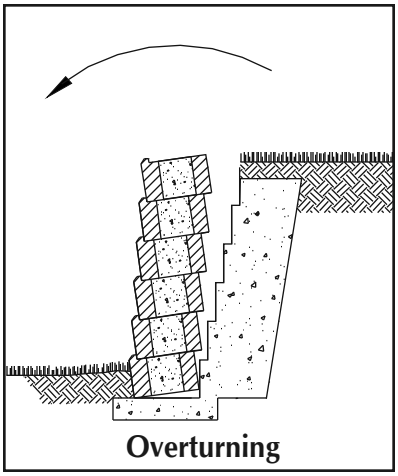
$$= (2{,}620\text{ N/m})\,(0.333)\,(1.16\text{ m}) = 1{,}012\text{ N-m/m}$$

The safety factor against overturning is:

$$SFO = \frac{\text{(Moment resisting overturning)}}{\text{(Moment causing overturning)}} = \frac{M_r}{M_o}$$

$$= \frac{(510\text{ ft-lb/ft})}{(227\text{ ft-lb/ft})} = 2.2 \geq 2.0\ \ OK$$

$$= \frac{(2{,}280\text{ N-m/m})}{(1{,}012\text{ N-m/m})} = 2.2 \geq 2.0\ \ OK$$



**Overturning**

The safety factor against overturning is greater than 2.0. Therefore, the wall is stable and doesn't require geogrid reinforcement to prevent overturning. As calculated previously, the safety factor against sliding is also greater than 1.5 for this wall. This wall is adequate in both sliding and overturning and no geogrid reinforcement is required.

## Tieback Walls

A simple gravity wall may be analyzed and found to be unstable in either sliding or overturning. When this occurs, one possible solution is to analyze the wall with soil nails or earth anchors behind it. The soil nail or earth anchor is treated as a restraining device or anchor. The force on the wall due to the weight of the retained soil is calculated exactly as it was in the simple gravity wall analysis. However, the forces resisting failure in this instance are the frictional resistance due to the weight of the wall plus the friction force due to the weight of the soil on the grid or restraining force of the anchor. Figure 2-2 is a schematic diagram of a tieback wall.

**Example 2-2:** **(9 course wall)**
Given:

$\phi$ = 30° $\phi_w$ = 20°
$K_a$ = 0.2197 H = 5.72 ft (1.74 m)
$\beta$ = 78° $\gamma$ = 120 lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$)
i = 0° $\gamma_{wall}$ = 130 lb/ft$^3$ (2,061 kg/m$^3$)

**Find: The safety factors against sliding, SFS, and overturning, SFO.**

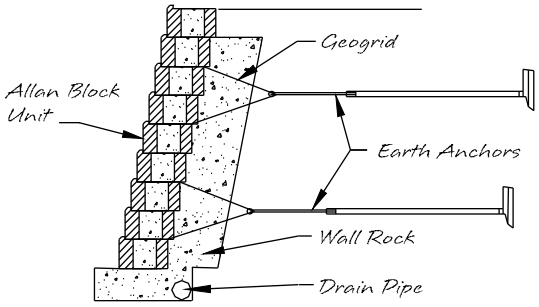



**Figure 2-2. Diagram of Retaining Wall for Tieback Analysis**

The first step is to analyze this wall without grid:

$W_f$ = (5.72 ft) (0.97 ft) (130 lb/ft$^3$) = 721 lb/ft
= (1.74 m) (0.3 m) (2,061 kg/m$^3$) (9.81 m/sec$^2$) = 10,554 N/m

Next, the active force of the soil on the wall is calculated:

$F_a$ = (0.5) (120 lb/ft$^3$) (0.2197) (5.72 ft)$^2$ = 431 lb/ft
= (0.5) (1,923 kg/m$^3$) (0.2197) (1.74 m)$^2$ (9.81 m/sec$^2$) = 6,074 N/m

The horizontal and vertical components of the active force are:

$F_h$ = (431 lb/ft) cos (20°) = 405 lb/ft
= (6,274 N/m) cos (20°) = 5,896 N/m

$F_v$ = (431 lb/ft) sin (20°) = 147 lb/ft
= (6,274 N/m) sin (20°) = 2,146 N/m

The total vertical force due to the weight of the wall and the vertical component of the active force is:

$V_t$ = $W_f$ + $F_v$
= 721 lb/ft + 147 lb/ft
= 868 lb/ft
= 10,554 N/m + 2,146 N/m
= 12,700 N/m

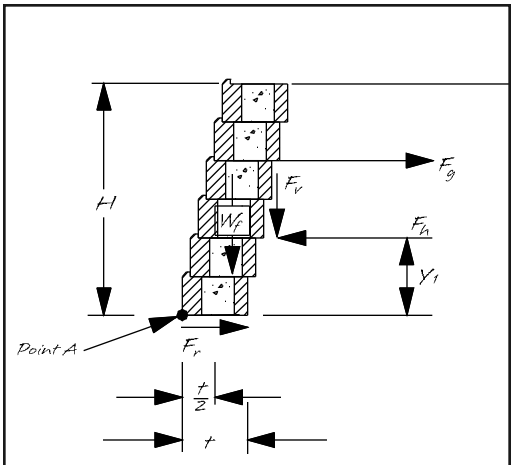



**Figure 2-3. Freebody Diagram of Retaining Wall for Tieback Analysis**

The force that resists sliding of the wall because of friction between the wall and the soil is:

$F_r = (V_t)(C_f)$
$= (868 \text{ lb/ft}) \tan(30°)$
$= 501 \text{ lb/ft}$

$= (12{,}700 \text{ N/m}) \tan(30°)$
$= 7{,}332 \text{ N/m}$

The safety factor against sliding is:

$$SFS = \frac{F_r}{F_h} = \frac{(501 \text{ lb/ft})}{(405 \text{ lb/ft})} = 1.24 \leq 1.5$$

$$= \frac{F_r}{F_h} = \frac{(7{,}332 \text{ N/m})}{(5{,}896 \text{ N/m})} = 1.24 \leq 1.5$$

The safety factor against overturning is:

$M_r = (W_f)[(t/2) + (0.5)(H)\tan(90° - \beta)] + (F_v)[(t) + (0.333)(H)\tan(90° - \beta)]$
$= (721 \text{ lb/ft})[(0.49 \text{ ft}) + (0.5)(5.72 \text{ ft})\tan(90° - 78°)]$
$+ (147 \text{ lb/ ft})[(0.97 \text{ ft}) + (0.333)(5.72 \text{ ft})\tan(90° - 78°)]$
$= 994 \text{ ft-lb/ft}$

$= (10{,}554 \text{ N/m})[(0.149 \text{ m}) + (0.5)(1.74 \text{ m})\tan(90° - 78°)]$
$+ (2{,}146 \text{ N/m})[(0.3 \text{ m}) + (0.333)(1.74 \text{ m})\tan(90° - 78°)]$
$= 4{,}432 \text{ N-m/m}$

$M_o = (F_h)(y_1)$
$= (405 \text{ lb/ft})(0.333)(5.72 \text{ ft})$
$= 771 \text{ ft-lb/ft}$

$= (5{,}896 \text{ N/m})(0.333)(1.74 \text{ m})$
$= 3{,}416 \text{ N-m/m}$

$$SFO = \frac{M_r}{M_o} = \frac{(994 \text{ ft-lb/ft})}{(771 \text{ ft-lb/ft})} = 1.29 \leq 2.0$$

$$= \frac{M_r}{M_o} = \frac{(4{,}432 \text{ N-m/m})}{(3{,}416 \text{ N-m/m})} = 1.29 \leq 2.0$$



Without reinforcement, this wall is not adequate with respect to either sliding failure or overturning failure. Therefore, a tieback wall will be required. A good rule of thumb is to place the reinforcement as close as possible to halfway between the top and bottom of the wall.



## Earth Anchors as a Tieback

A single row of earth anchors can be utilized to provide the additional tieback resistance. The earth anchors extend beyond the line of maximum tension and provide additional resistance to overturning and sliding. This additional force can be utilized in our calculations as follows:

$F_e$ = 10,500 lbs. = (4,763 kg)

where:

$F_e$ = Preloaded value of installed earth anchor.

For design purposes, we will use a weighted value of 0.67 $F_e$ for anchor capacity. For this example, we will specify spacing of anchors on 8 foot (2.44 m) centers and a block pullout capacity ($F_{pa}$)* shown below (Diagram Ex.2-2). Therefore, the additional force resisting sliding is:

$F_r$ = $(W_f + F_v)$ tan (30°)
= (721 lb/ft + 147 lb/ft) tan (30°) = 501 lb/ft = (10,554 N/m + 2,146 N/m) tan (30°) = 7,332 N/m

$F_{we}$ = (0.67) $F_e$ ÷ 8 ft = 879 lb/ft = (0.67) $F_e$ ÷ (2.44 m) = 12,830 N/m

$F_{gr}$ = LTADS = 1,322 lb/ft = (19,300 N/m)

$F_{pa}$* = 1,313 lb/ft + tan (8°) x N
= 1,313 lb/ft + [0.141 x 1.9 ft (0.97 ft)(130 lb/ft$^3$)] = 1,347 lb/ft
= 19,160 N/m + tan (8°) x N
= 19,160 N/m + [0.141 x 0.58 m (0.3m)(2,082 N/m$^3$)] = 19,211 N/m

$F_h$ = 405 lb/ft = (5,896 N/m)

where:

$F_r$ = The maximum frictional resistance to sliding.
$F_{we}$ = Weighted design value of anchor.
$F_{gr}$ = Restraining strength of the geogrid = LTADS.
N = Weight of facing above geogrid location.
$F_{ga}$ = The least of $F_{we}$, $F_{gr}$, or $F_{pa}$.
$F_{pa}$* = Pullout grid capacity generic value.
(See Table B-1, page 84 for actual capacity results)

The resulting factor of safety with one row of earth anchors is:

$$SFS = \frac{F_r + F_{ga}}{F_h} = \frac{(501 \text{ lb/ft} + 879 \text{ lb/ft})}{405 \text{ lb/ft}}$$
$$= 3.41 \geq 1.5 \text{ OK}$$

$$= \frac{(7{,}332 \text{ N/m} + 12{,}830 \text{ N/m})}{5{,}896 \text{ N/m}}$$
$$= 3.41 \geq 1.5 \text{ OK}$$

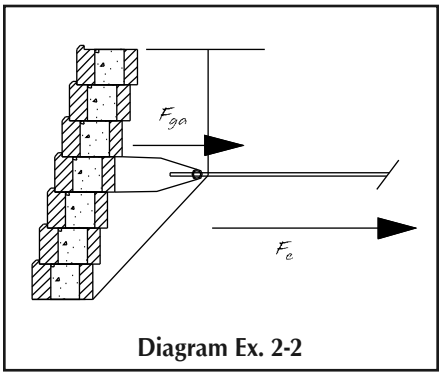


**Diagram Ex. 2-2**

* $F_{pa}$ is an example of a connection capacity equation determined using ASTM D6638 where 1313 lb/ft (19,160 N/m) represents the y-intercept, tan (8°) represents the slope of the curve and N represents the normal load above the geogrid connection location.

The safety factor against overturning is:

$M_r$ = $(W_f)\,[(t/2) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)] + (F_v)\,[(t) + (0.333)\,(H)\tan(90° - \beta)] + F_{ga}\,(H/2)$

= (721 lb/ft) [(0.49 ft) + (0.5) (5.72 ft) tan (90° − 78°)]

+ (147 lb/ft) [(0.97 ft) + (0.333) (5.72 ft) tan (90° − 78°)] + (879 lb/ft) (2.86 ft)

= 3,507 ft-lb/ft

= (10,554 N/m) [(0.149 m) + (0.5) (1.72 m) tan (90° − 78°)]

+ (2,146 N/m) [(0.296 m) + (0.333) (1.72 m) tan (90° − 78°)] + (12,830 N/m) (0.86 m)

= 15,432 N-m/m

$$SFO = \frac{M_r}{M_o} = \frac{(3{,}507 \text{ ft-lb/ft})}{(771 \text{ ft-lb/ft})} = 4.5 \geq 2.0 \text{ OK}$$

$$= \frac{(15{,}432 \text{ N-m/m})}{(3{,}416 \text{ N-m/m})} = 4.5 > 2.0 \text{ OK}$$

The anchor length requires a 3 ft (0.9 m) embedment into the passive zone. (Past the line of maximum tension)

$L_t$ = $L_a$ + 3 ft

= (5.72 ft − 2.5 ft) [tan (30°) − tan (12°)] + 3.0 ft = 4.2 ft

= (1.74 m − 0.8 m) [ tan (30°) − tan (12°)] + 0.9 m = 1.24 m

Where:

$L_a$ = length of geogrid in the active zone

See page 27 for further discussion.

Check to determine if the $F_{we}$ or the grid pullout from the block or rupture is the determining factor.

**NOTE**: The pullout from the block can be eliminated as the governing factor by bonding the block to grid interface with a grouted connection. However, the geogrid type will need to be specified to resist the high alkaline content of the concrete grout. See page 23 for further discussion of grid to block connection.

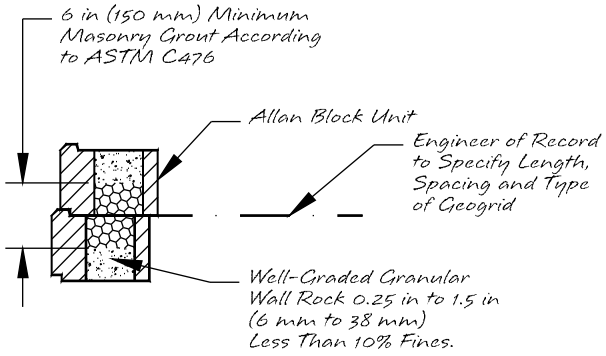



**Figure 2-4. Grouted Connection**

## Coherent Gravity Walls

The theory behind coherent gravity walls is that two or more layers of geogrid make the reinforced soil mass behave as a single unit. The wall facing and reinforced soil mass are then treated as a unit and analyzed as a large simple gravity wall. The wall must be analyzed for stability in sliding and overturning. In addition, the number of layers of geogrid required, and their spacing, must be determined. Finally, the bearing pressure of such a large gravity wall must be checked to ensure that it doesn't exceed the allowable bearing capacity of the soil.

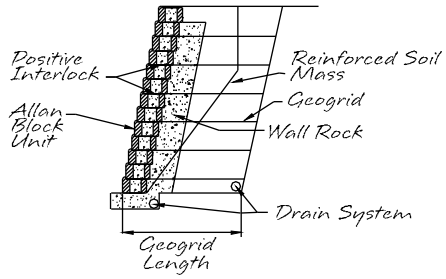



**Figure 2-5. Typical Coherent Gravity Wall**

**Example 2-3:**

Figure 2-6 is a schematic diagram of a coherent gravity wall with seven layers of geogrid. Figure 2-8 is a freebody diagram of the same wall. The subscripts r and i refer to the retained soil and the infill soil, respectively. The values shown in Figure 2-6 will be used to analyze the stability of the wall. For this example use 6 ft (1.83 m) geogrid lengths ($L_g$).

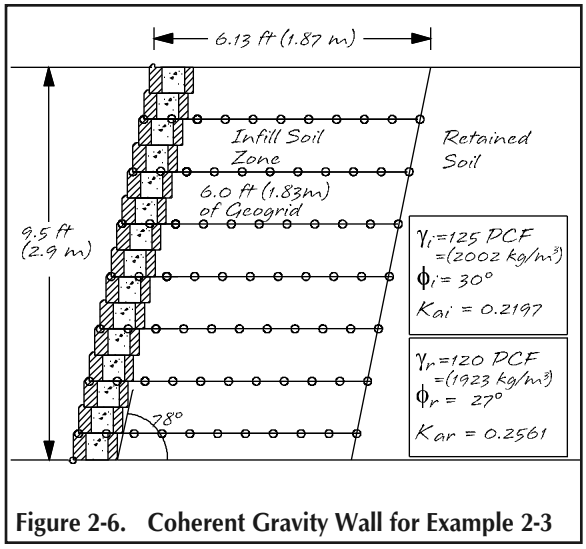



**Figure 2-6. Coherent Gravity Wall for Example 2-3**

Given: (15 course wall)

| | | | |
|---|---|---|---|
| i | = 0° (Slope above wall) | | |
| $\phi_{wi}$ | = 20° | $\phi_r$ | = 27° |
| $\phi_i$ | = 30° | $\beta$ | = 78° |
| $K_{ai}$ | = 0.2197 | $K_{ar}$ | = 0.2561 |
| H | = 9.52 ft (2.9 m) | $\gamma_r$ | = 120 lb/ft³ (1,923 kg/m³) |
| $\phi_{wr}$ | = 18° | $\gamma_i$ | = 125 lb/ft³ (2,002 kg/m³) |

$L_s$ = Equivalent lip thickness of 12° AB Unit

$L_t = L_g + L_s$

$L_t$ = 6.0 + 0.13 = 6.13 ft (1.87 m)

**Find: The safety factors against sliding, SFS, and overturning, SFO.**

### Length of Geogrid

Typically, the first step in analyzing the stability of the wall is to estimate the length of geogrid required. A rule of thumb is that the minimum reinforcement length is 60% of the wall height. This 60% value is a common industry standard.

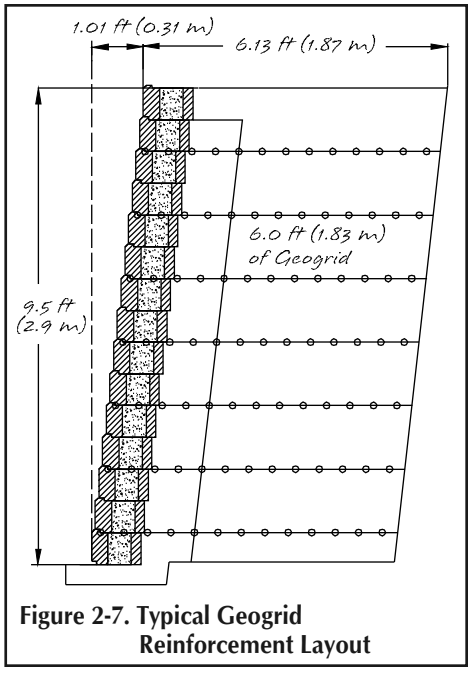



**Figure 2-7. Typical Geogrid Reinforcement Layout**

## External Stability

Once the length of the geogrid is known, the weight of the coherent gravity wall can be calculated. The weight of the structure is the sum of the weights of the wall facing and the reinforced soil mass. The weight of the wall facing is equal to the unit weight of the wall facing times the height times the depth:

$W_f$ = (130 lb/ft$^3$) (9.52 ft) (0.97 ft) = 1,200 lb/ft

= (2,061 kg/m$^3$) (2.9 m) (0.3 m) (9.81 m/sec$^2$) = 17,590 N/m

The weight of the reinforced soil mass is equal to the unit weight of the backfill soil, times the height of the reinforced soil mass, times the depth (measured from back face of wall to the end of the geogrid):

$W_s$ = (125 lb/ft$^3$) (9.52 ft) (6.0 ft − 0.84 ft) = 6,140 lb/ft

= (2,002 kg/m$^3$) (2.9 m) (1.83 m − 0.256 m) (9.81 m/sec$^2$) = 89,647 N/m

The total weight of the coherent gravity wall is:

$W_w$ = $W_f$ + $W_s$

= (1,200 lb/ft) + (6,140 lb/ft) = 7,340 lb/ft = (17,590 N/m) + (89,647 N/m) = 107,237 N/m

The next step is to calculate the active force on the gravity wall. The properties of the retained soil are used to calculated the active force since it acts at the back of the reinforced soil zone. The active force is given by the equation:

$F_a$ = (0.5) ($\gamma_r$) ($K_{ar}$) (H)$^2$

= (0.5) (120 lb/ft$^3$) (0.2561) (9.52 ft)$^2$

= 1,393 lb/ft

= (0.5) (1,923 kg/m$^3$) (0.2561) (2.9 m)$^2$ (9.81 m/sec$^2$)

= 20,315 N/m

The horizontal and vertical components of the active force are:

$F_h$ = ($F_a$) cos ($\phi_{wr}$)

= (1,393 lb/ft) cos (18°) = (20,315 N/m) cos (18°)

= 1,325 lb/ft = 19,321 N/m

$F_v$ = ($F_a$) sin ($\phi_{wr}$)

= (1,393 lb/ft) sin (18°) = (20,315 N/m) sin (18°)

= 430 lb/ft = 6,278 N/m

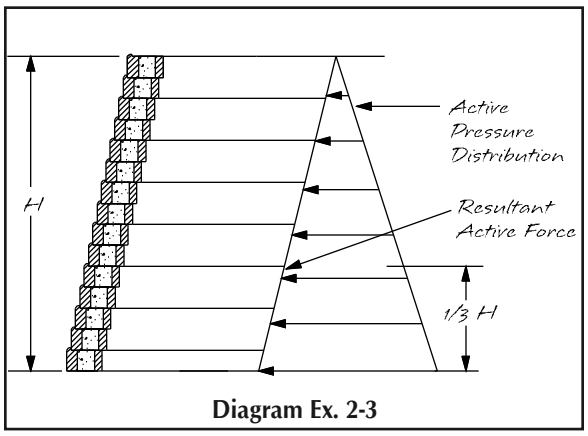


**Diagram Ex. 2-3**

Next, the total vertical force is calculated:

$V_t$ = $W_w$ + $F_v$

= (7,340 lb/ft) + (430 lb/ft) = 7,770 lb/ft = (107,237 N/m) + (6,278 N/m) = 113,515 N/m

The force resisting sliding is calculated by multiplying the total vertical force by the coefficient of friction between the reinforced soil mass and the underlying soil:

$F_r$ = ($V_t$) ($C_f$)

= (7,770 lb/ft) tan (30°) = 4,486 lb/ft = (113,515 N/m) tan (30°) = 65,538 N/m

The safety factor against sliding is:

$$SFS = \frac{F_r}{F_h} = \frac{(4{,}486 \text{ lb/ft})}{(1{,}325 \text{ lb/ft})} = 3.45 \geq 1.5 \quad OK$$

$$= \frac{F_r}{F_h} = \frac{(65{,}538 \text{ N/m})}{(19{,}321 \text{ N/m})} = 3.4 \geq 1.5 \quad OK$$

The safety factor against overturning is:

(**NOTE**: All moments are taken about Point A in Figure 2-8.)

$$\Sigma M_r = (W_f)\,[(0.5)\,(t) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)]$$
$$+ (W_s)\,[(0.5)\,(L_t - t) + (t) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)]$$
$$+ (F_v)\,[(L_t) + (0.333)\,(H)\tan(90° - \beta)]$$
$$= (1{,}200 \text{ lb/ft})\,[(0.5)\,(0.97 \text{ ft}) + (0.5)\,(9.52 \text{ ft})\tan(90° - 78°)]$$
$$+ (6{,}140 \text{ lb/ft})\,[(0.5)\,(6.13 \text{ ft} - 0.97 \text{ ft}) + (0.97 \text{ ft}) + (0.5)\,(9.52 \text{ ft})\tan(90° - 78°)]$$
$$+ (430 \text{ lb/ft})\,[(6.13 \text{ ft}) + (0.333)\,(9.52 \text{ ft})\tan(90° - 78°)]$$
$$= 32{,}731 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (17{,}590 \text{ N/m})\,[(0.5)\,(0.3 \text{ m}) + (0.5)\,(2.9 \text{ m})\tan(90° - 78°)]$$
$$+ (89{,}647 \text{ N/m})\,[(0.5)\,(1.87 \text{ m} - 0.3 \text{ m}) + (0.3 \text{ m}) + (0.5)\,(2.9 \text{ m})\tan(90° - 78°)]$$
$$+ (6{,}278 \text{ N/m})\,[(1.87 \text{ m}) + (0.333)\,(2.9 \text{ m})\tan(90° - 78°)]$$
$$= 145{,}985 \text{ N-m/m}$$

$$\Sigma M_o = (F_h)\,(0.333)\,(H)$$
$$= (1{,}325 \text{ lb/ft})\,(0.333)\,(9.52 \text{ ft})$$
$$= 4{,}200 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (19{,}321 \text{ N/m})\,(0.333)\,(2.9 \text{ m})$$
$$= 18{,}658 \text{ N-m/m}$$

$$SFO = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(32{,}731 \text{ ft-lb/ft})}{(4{,}200 \text{ ft-lb/ft})} = 7.8 \geq 2.0 \quad OK$$

$$= \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(145{,}985 \text{ N-m/m})}{(18{,}658 \text{ N-m/m})} = 7.8 \geq 2.0 \quad OK$$

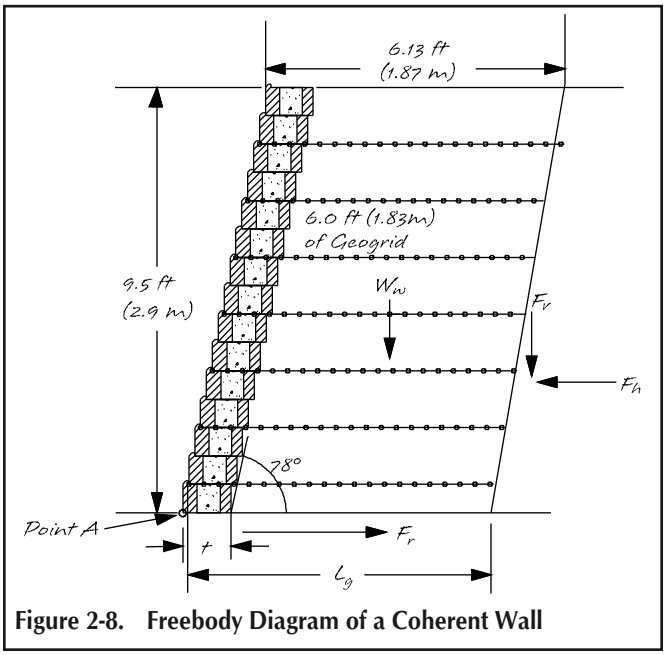



**Figure 2-8. Freebody Diagram of a Coherent Wall**

The minimum recommended safety factors for geogrid reinforced retaining walls are 1.5 for sliding failure and 2.0 for overturning failure. Since both safety factors for this wall exceed the minimum values, the wall is adequate with respect to sliding and overturning. In cases where either of the safety factors is lower than required, the length of geogrid is increased and the analysis is repeated. The process ends when both safety factors exceed the minimum recommended values.

## Bearing Pressure on the Underlying Soil

Another consideration in the design of a coherent gravity wall is the ability of the underlying soil to support the weight of a giant gravity wall. Most undisturbed soils can withstand pressures between 2,500 (120 kPa) and 4,000 (192 kPa) pounds per square foot.

Figure 2-9 is a freebody diagram of the coherent gravity wall in Example 2-3. It shows the forces acting on the wall. With this information, the maximum bearing pressure can be calculated and compared to the allowable bearing pressure.

The first step is to calculate the resultant vertical resisting force, $F_{vb}$, exerted on the gravity wall by the soil:

$F_{vb} = \Sigma F_y = W_w + F_v$

$= (7{,}340 \text{ lb/ft} + 430 \text{ lb/ft}) = 7{,}770 \text{ lb/ft}$

$= 107{,}237 \text{ N/m} + 6{,}278 \text{ N/m} = 113{,}515 \text{ N/m}$

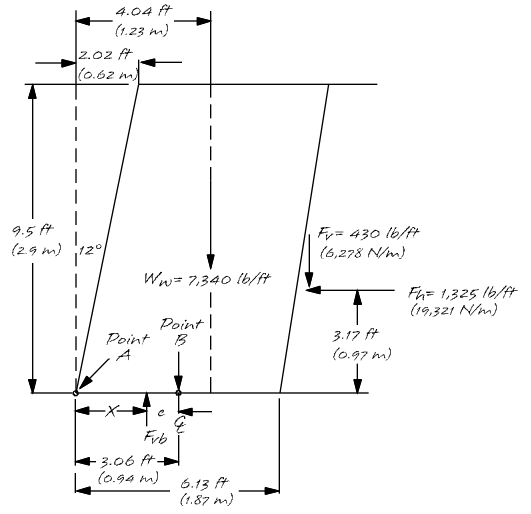



**Figure 2-9. Freebody Diagram for Bearing Pressure Analysis**

The next step is to locate the point of application of the resultant force. This is done by summing moments around Point A, setting the result equal to zero, and solving for X.

$\Sigma M_A = (F_{vb})(X) + (F_h)(1/3\ H) - W_w(4.04 \text{ ft} - F_v[6.13 \text{ ft} + H/3 \tan(90° - 78°)]$

$= (7{,}770 \text{ lb/ft})(X) + (1{,}325 \text{ lb/ft})(3.17 \text{ ft}) - (7{,}340 \text{ lb/ft})(4.04 \text{ ft}) - (430 \text{ lb/ft})(6.80 \text{ ft})$

$X = \dfrac{(29{,}654 \text{ ft-lb/ft}) + (2{,}924 \text{ ft-lb/ft}) - (4{,}200 \text{ ft-lb/ft})}{(7{,}770 \text{ lb/ft})} = 3.65 \text{ ft}$

$= (113{,}515 \text{ N/m})(X) + (19{,}321 \text{ N/m})(0.966 \text{ m}) - (107{,}237 \text{ N/m})(1.23 \text{ m}) - (6{,}278 \text{ N/m})[1.87 \text{ m} + H/3 \tan(90° - 78°)]$

$= \dfrac{(131{,}902 \text{ N-m/m}) + (13{,}028 \text{ N-m/m}) - (18{,}664 \text{ N-m/m})}{(113{,}515 \text{ N/m})} = 1.11 \text{ m}$

The eccentricity, e, of the resultant vertical force, is the distance from the centerline of bearing of the gravity wall to the point of application of the resultant force, $F_{vb}$. In this case:

$e = (0.5)(L_t) - X$

$= (0.5)(6.13 \text{ ft}) - X$

$= (0.5)(6.13 \text{ ft}) - 3.65 \text{ ft} = -0.59 \text{ ft}$

$= (0.5)(1.87 \text{ m}) - X$

$= (0.5)(1.87 \text{ m}) - 1.11 \text{ m} = -0.165 \text{ m}$

In this case the eccentricity is negative. A negative eccentricity means that the wall mass is rolling backwards, thus causing a decrease in bearing pressure at the toe. Since this is not practical, "e" shall always be conservatively taken as greater than or equal to zero.

$e = 0 \text{ ft} = 0 \text{ m}$

Assuming a linear bearing pressure distribution, the average bearing pressure occurs at the centerline of the wall. Its magnitude is:

$\sigma_{avg} = \dfrac{F_{vb}}{L_t} = \dfrac{(7{,}770 \text{ lb/ft})}{(6.13 \text{ ft})} = 1{,}268 \text{ lb/sq ft}$

$= \dfrac{F_{vb}}{L_t} = \dfrac{113{,}515 \text{ N/m}}{1.87 \text{ m}\ (1000)} = 61 \text{ kPa}$

Next, the bearing pressure due to the moment about the centerline of bearing is calculated. This is done by finding the moment due to the resultant vertical force about the centerline of bearing (Point B) and dividing it by the section modulus of a horizontal section through gravity wall. The moment due to the eccentricity of the resultant vertical force is:

$M_B = (F_{vb})\,(e)$

$= (7{,}770 \text{ lb/ft})\,(0 \text{ ft})$ $= (113{,}515 \text{ N/m})\,(0 \text{ m})$

$= 0 \text{ ft-lb/ft}$ $= 0 \text{ N-m/m}$

The section modulus of a 1-foot or 1-meter wide section of the wall is given by:

$$S = \frac{(l)\,(L_t)^2}{6}$$

Where:

$l$ = the width of the section = 1.0 ft or 1 m

$L_t$ = the depth of the section = $L_t$ = 6.13 ft (1.87 m)

$$S = \frac{(1 \text{ ft})\,(6.13 \text{ ft})^2}{6\,(1 \text{ ft})} = \frac{(1.0 \text{ m})\,(1.87 \text{ m})^2}{6\,(1 \text{ m})}$$

$$= 6.26 \frac{\text{ft}^3}{\text{ft}} = 0.583 \frac{\text{m}^3}{\text{m}}$$

The difference in stress due to the eccentricity is:

$$\sigma_{mom} = \frac{M_B}{S}$$

$$= \frac{(0 \text{ ft-lb/ft})(\text{ft})}{(6.26 \text{ ft}^3)} = \frac{(0 \text{ N-m/m})(\text{m})}{(0.583 \text{ m}^3)\,(1000)}$$

$= 0 \text{ lb/ft}^2$ $= 0 \text{ kPa}$

Finally, the maximum and minimum bearing pressures are calculated:

$\sigma = \sigma_{avg} \pm \sigma_{mom}$

$\sigma_{max} = \sigma_{avg} + \sigma_{mom}$

$= (1{,}268 \text{ lb/sq ft}) + (0 \text{ lb/sq ft})$ $= (61 \text{ kPa}) + (0 \text{ kPa})$

$= 1{,}268 \text{ lb/sq ft}$ $= 61 \text{ kPa} = 6{,}100 \text{ kg/m}^2$

$\sigma_{min} = \sigma_{avg} - \sigma_{mom}$

$= (1{,}268 \text{ lb/sq ft}) - (0 \text{ lb/sq ft})$ $= (61 \text{ kPa}) - (0 \text{ kPa})$

$= 1{,}268 \text{ lb/sq ft}$ $= 61 \text{ kPa} = 6{,}100 \text{ kg/m}^2$

If the maximum bearing pressure was greater than the allowable bearing pressure of 2,500 lb/sq ft (120 kPa), the wall would be unstable with respect to the allowable bearing capacity of the underlying soil.

The procedure outlined above can be simplified by rearranging the equations as follows:

$\sigma = \sigma_{avg} \pm \sigma_{mom}$

$$\sigma = \frac{F_{vb}}{L_t} \pm \frac{M_b}{S} = \frac{F_{vb}}{L_t} \pm \frac{(6)M_b}{L_t^2} = \frac{F_{vb}}{L_t} \pm \frac{(6)\,(F_{vb})\,(e)}{L_t^2}$$

When the maximum bearing pressure is greater than the allowable bearing pressure the underlying soil is not stable. Stabilizing the soil under the wall is accomplished by spreading the forces of the wall over a larger area. Engineers use this concept in designing spread footings.

Once the $\sigma_{max}$ is determined, compare it to ultimate bearing capacity ($q_f$) as defined by Terzaghi:

$$q_f = (\tfrac{1}{2})(\gamma_f)(B_b)(N_\gamma) + (c)(N_c) + (\gamma_f)(D)(N_q)$$

(Craig, p. 303, Soil Mechanics, Fifth Edition)

Where:

$N_q$ = Contribution due to entire pressure (Terzaghi's value)
$N_c$ = Contribution due to constant component of shear strength (Terzaghi's value)
$N_\gamma$ = Contribution from self weight of the soil (Meyerhof's value)

$N_q = \exp(\pi \tan \phi_f) \tan^2(45 + \phi_f/2)$
$N_c = (N_q - 1) \cot \phi_f$
$N_\gamma = (N_q - 1) \tan(1.4\phi_f)$

$\gamma_f$ = Unit weight of foundation soils
D = Depth of wall embedment
= Buried block + footing thickness ($d_b$).
c = Cohesion of foundation soils
$B_b$ = Width of the foundation
$\phi_f$ = Friction angle of foundation soils

**NOTE:** The Terzaghi values do not take into account the rectangular footing and eccentric loads. Using the Meyerhof equations to modify these parameters will include these affects.

The ultimate bearing ($q_f$) should be designed to a factor of safety of 2.0

If $SFB = \dfrac{q_f}{\sigma_{max}} < 2.0$, then increase the size of the base until factor of safety if achieved.

The material in the base will usually be a select gravel, $\phi_B = 36°$. However, the foundation soil below the base material is native soil and assume for this example to be $\phi_f = 30°$. Assume a 0.5 ft (0.15 m) increase in base depth. The base width will increase by twice the following:

| | |
|---|---|
| $\tan(45 + \phi/2) = 0.5 \text{ ft}/W$ | $\tan(45 + \phi/2) = 0.15 \text{ m}/W$ |
| $W = 0.5 \text{ ft} / \tan(45 - 30°/2)$ | $W = 0.15 \text{ m} / \tan(45 - 30°/2)$ |
| $W = 0.29 \text{ ft}$ use 0.33 ft | $W = 0.08 \text{ m}$ use 0.1 m |

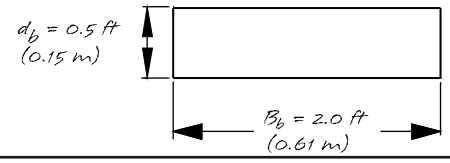
Therefore, the incremental base size is:

Depth ($d_i$) = $d_b$ + 0.5 ft = $d_b$ + 0.15 m

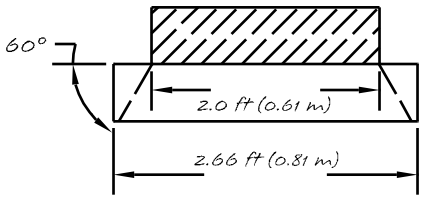
Width ($B_i$) = $B_b$ + (2) (W)
= $B_b$ + (2) (0.33 ft) = $B_b$ + (2) (0.1 m)

Typical installation would center wall facing units on base width.

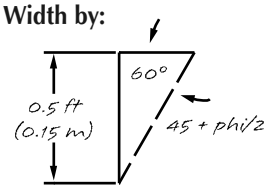
**Typical Base Size Minimum:**



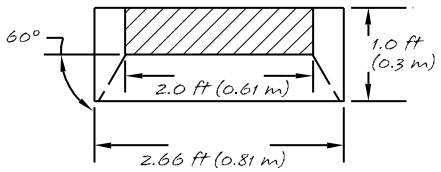

**Increase Size as Needed:**



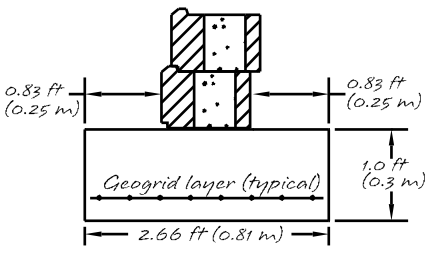

**Increase Width by:**




**Increased Base Dimensions:**




**Base Footing Location:**



## Internal Stability

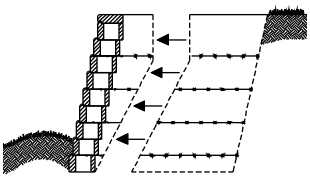
Allan Block recommends no more than 2-course spacing -16 in. (406 mm) - between each layer of geogrid reinforcement for any Allan Block system to ensure that the wall acts as a coherent mass.

The load on each layer of geogrid is equal to the average pressure on the wall section, $P_{avg}$, multiplied by the height of the section, $d_h$, (Figure 2-10). The pressure at any depth is given by:

$$P_v = (\gamma_i)\ (\text{depth})\ (K_{ai})\ \cos\ (\phi_{wi})$$

### Internal Stability

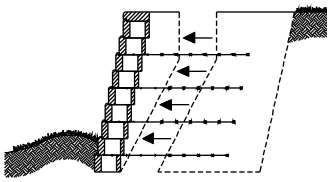
Internal stability is the ability of the reinforcement combined with the internal strength of the soil to hold the soil mass together and work as a single unit.



**Grid Rupture**

Rupture occurs when excessive forces from the retained soil mass exceed the ultimate tensile strength of the geogrid.

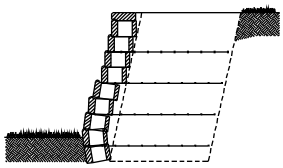
*Increase grid strength*



**Pullout**

Pullout results when grid layers are not embedded a sufficient distance beyond the line of maximum tension.

*Increase embedment length*



**Bulging**

Bulging occurs when horizontal forces between the geogrid layers causes localized rotation of the wall. Refer to Chapter Six for detailed analysis.

*Increase number of grid layers*

The load on each layer of grid is given by:

$$F_g = (P_{avg})\ (d_h)$$

where:

$$P_{avg} = (0.5)\ (P_{base} + P_{top})$$
$$= (0.5)\ [(\gamma_i)\ (d_1)\ (K_{ai})\ \cos\ (\phi_{wi})$$
$$+ (\gamma_i)\ (d_2)\ (K_{ai})\ \cos\ (\phi_{wi})]$$
$$= (0.5)\ (\gamma_i)\ (K_{ai})\ \cos\ (\phi_{wi})\ (d_1 + d_2)$$

$$d_h = d_1 - d_2$$

$d_1$ = distance from the top of the backfill to the bottom of the zone supported by the layer of geogrid.

$d_2$ = distance from the top of the backfill to the top of the zone supported by the layer of geogrid.

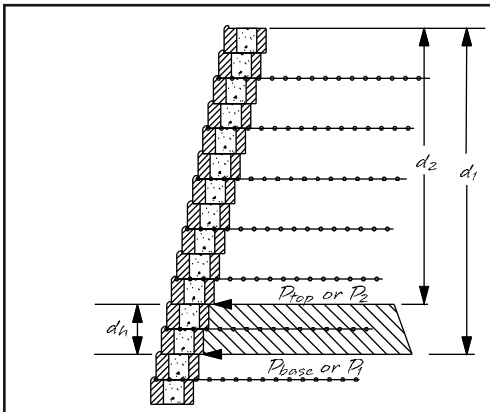
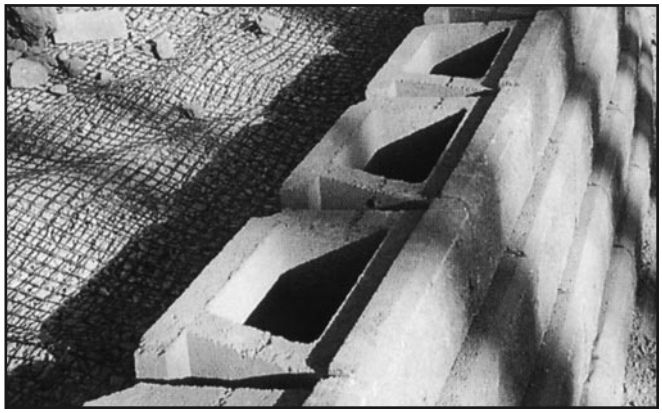


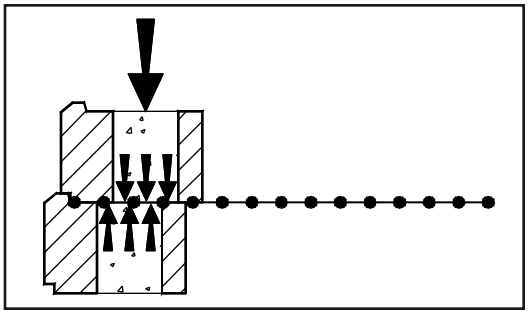

**Figure 2-10. Load Distribution on Specific Grid Layers**

Geogrid can only be placed between the blocks forming the wall facing. That means that the geogrid can only be placed at heights evenly divisible by the block height, this example is 7.62 inches or 0.635 ft (194 mm).



## Attachment of the Geogrid to the Wall Facing

A logical question to ask is: What keeps the geogrid from slipping out from between the courses of Allan Block? The answer is that the weight of the Allan Blocks sitting on top of the geogrid creates friction between the blocks and the geogrid. In addition, some of the material used to fill the voids in the Allan Blocks becomes wedged in the apertures of the geogrid. This is called *Rock-Lock* and results in additional resistance to sliding.



Allan Block's original pullout tests were conducted in 1989 at the University of Wisconsin-Platteville by Kliethermes, et al. Two sets of tests were run. In the first set, the voids of the Allan Blocks were filled with gravel. In the second set, the voids were left empty.

When the voids were filled with gravel, there was an apparent *coefficient of friction* (ACF) of about 3.0 between the geogrid and the Allan Blocks. When the voids were left empty, the ACF was about 0.88. The surprising magnitude of the ACF for gravel is due to a significant amount of interlocking between the gravel and the geogrid.

The hollow core, pinless design of Allan Block raises questions on how the geogrid is attached to the wall facing. Allan Block's gravel filled hollow core provides a multi-point interlock with the grid. As wall heights increase, our exclusive "rock lock" connection, combined with the weight of the Allan Block units, provides a more uniform block-to-grid interlock than any system on the market.

Allan Block had additional pullout tests conducted at the University of Washington in 1993-1994. A total of ten geogrids and two geofabrics were tested. Each product was tested three times under four loading conditions; 500 lbs. (226.8 kg), 1000 lbs. (453.6 kg), 1500 lbs. (680.4 kg), and 2000 lbs. (907.18 kg) vertical load per lineal foot of wall. The data compiled was consistent. From a total of 144 pullout tests, the results exhibited a uniform behavior based on grid strengths and normal loads applied. The test values increased with added vertical loads. A typical pullout equation for service and ultimate loads takes the form X + Y * N. The variables X and Y are constant values as determined by testing. The normal (vertical) load N, is load applied to the block. The location of the block to grid connection will be the determining factor for the amount of normal (vertical) load applied. Appendix B has a thorough discussion on the current ASTM connection methodology and a complete table of current tested connection values with a large variety of geogrids.

The maximum force in the geogrid occurs at the Line of Maximum Tension - the boundary between the active and passive zones of the retained soil. The force on the geogrid decreases as the horizontal distance from the failure plane increases. At the back of the wall, the force on the geogrid is reduced to about two-thirds of the maximum force (McKittrick, 1979). As a result there is a 0.667 reduction factor for the load at the face ($RF_{LF}$).

The static geogrid/block connection capacity factor of safety is determined by comparing the peak connection strength, which is a function of the normal load, to the applied load on each layer of geogrid. Find the factors of safety for the static geogrid/block connection capacity:

$$SF_{conn} = \frac{F_{cs}}{(F_{gTopLayer})\,(RF_{LF})} \geq 1.5$$

The peak connection strength ($F_{cs}$) is an equation of a line generated by comparing the maximum pullout force under various normal loads. The numbers in this example are generic that show approximated values. Actual geogrid testing properties can be found in Table B-1 on page 84. The resulting equation for $F_{cs}$ is:

$F_{cs}$ = 1,313 lb/ft + tan(8°)(N) = 19,204 N/m + tan(8°)(N)

Where the normal load (N) is:

N = (H − grid elev) ($\gamma_{wall}$) (t)

= (9.52 ft − 6.35 ft) (130 lb/ft$^3$) (0.97 ft) = (2.9 m − 1.94 m) (2,061 kg/m$^3$) (0.30 m) (9.81)

= 400 lb/ft = (5,822 N/m)

Therefore, the peak connection strength ($F_{cs}$) is:

$F_{cs}$ = 1,313 lb/ft + tan(8°) (400 lb/ft)

= 1,313 lb/ft + 0.140 (85 lb/ft) = 1,369 lb/ft = 19,204 N/m + 0.140 (5,822 N/m) = 20,019 N/m

$$SF_{conn} = \frac{1{,}369 \text{ lb/ft}}{360 \text{ lb/ft } (0.667)} = 5.7 \geq 1.5 \qquad = \frac{20{,}019 \text{ N/m}}{5{,}822 \text{ N/m}} = 5.7 \geq 1.5$$

**Example 2-5a**

Let's analyze the wall of Example 2-3 for geogrid pullout from blocks. Diagram Ex. 2-5a shows the wall and some of the dimensions that will be needed in the calculations. Calculate the horizontal force on the bottom layer of geogrid:

$Ph_1 = (\gamma_i)(K_{ai})(d_1)(\cos \phi_{wi})$
$= (125\ lb/ft^3)(0.2197)(9.52\ ft)(0.940)$
$= 246\ lb/ft^2$

$= (2{,}002\ kg/m^3)(0.2197)(2.9\ m)(0.940)$
$= 1{,}200\ kg/m^2$

$Ph_2 = (\gamma_i)(K_{ai})(d_2)(\cos \phi_{wi})$
$= (125\ lb/ft^3)(0.2197)(8.25\ ft)(0.940)$
$= 213\ lb/ft^2$

$= (2{,}002\ kg/m^3)(0.2197)(2.51\ m)(0.940)$
$= 1{,}038\ kg/m^2$

$P_{avg} = (0.5)(246\ lb/ft^2 + 213\ lb/ft^2)$
$= 230\ lb/ft^2$

$= (0.5)(1{,}200\ kg/m^2 + 1{,}038\ kg/m^2)$
$= 1{,}119\ kg/m^2$

$F_1 = P_{avg}(d_h)$
$= (230\ lb/ft^2)(1.27\ ft)$
$= 292\ lb/ft$

$= (1{,}119\ kg/m^2)(0.39\ m)(9.81\ m/sec^2)$
$= 4{,}281\ N/m$

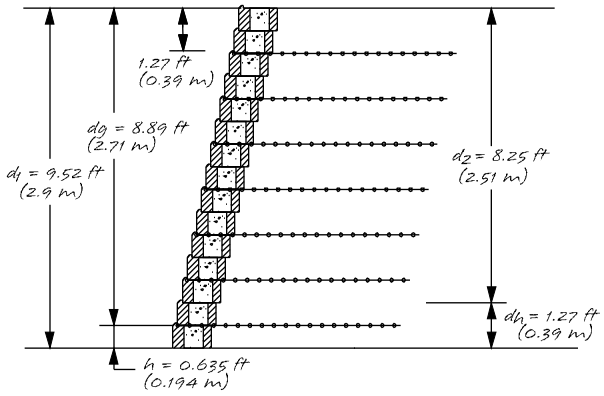


**Diagram Ex. 2-5a**

The force on the geogrid at the back face of the wall will be approximately two-thirds of $F_1$:

$F_w = (0.667)(F_1) = (0.667)(292\ lb/ft)$
$= 195\ lb/ft$

$= (0.667)(F_1) = (0.667)(4{,}281\ N/m)$
$= 2{,}854\ N/m$

The normal load is:

$N_1 = (130\ lb/ft^3)(0.97\ ft)(8.89\ ft) = 1{,}121\ lb/ft$

$= (2{,}082\ kg/m^3)(0.3\ m)(2.71\ m)(9.81\ m/sec^2) = 16{,}605\ N/m$

Connection capacity equation:

$F_{cs} = 1{,}313\ lb/ft + \tan(8°)(1{,}121\ lb/ft)$
$= 1{,}313\ lb/ft + 0.140\ (1{,}121\ lb/ft)$
$= 1{,}470\ lb/ft$

$= 19{,}204\ N/m + 0.140\ (16{,}605\ N/m)$
$= 21{,}529\ N/m$

The safety factor against pullout of block for the bottom layer of geogrid is:

$$SF_{conn} = \frac{F_{cs}}{F_w} = \frac{(1{,}470\ lb/ft)}{195\ lb/ft)} = 7.5 \geq 1.5$$

$$= \frac{(21{,}529\ N/m)}{(2{,}854\ N/m)} = 7.5 \geq 1.5$$

**Example 2-5b**

The horizontal force on the top layer of geogrid is:

$P_{h7} = (\gamma)(K_a)(d_7)(\cos \phi_{wi}) = (125 \text{ lb/ft}^3)(0.2197)(1.91 \text{ ft})(0.940) = 49 \text{ lb/ft}^2$

$= (\gamma)(K_a)(d_7)(\cos \phi_{wi}) = (2{,}002 \text{ kg/m}^3)(0.2197)(0.58 \text{ m})(0.940) = 240 \text{ kg/m}^2$

$P_{h8} = (\gamma)(K_a)(d_8)(\cos \phi_{wi}) = (125 \text{ lb/ft}^3)(0.2197)(0 \text{ ft})(0.940) = 0 \text{ lb/ft}^2$

$= (\gamma)(K_a)(d_8)(\cos \phi_{wi}) = (2{,}002 \text{ kg/m}^3)(0.2197)(0 \text{ m})(0.940) = 0 \text{ kg/m}^2$

$P_{avg} = (0.5)(49 \text{ lb/ft}^2 + 0 \text{ lb/ft}^2) = 25 \text{ lb/ft}^2$ $= (0.5)(240 \text{ kg/m}^2 + 0 \text{ kg/m}^2) = 120 \text{ kg/m}^2$

$F_7 = (P_{avg})(d_h) = (25 \text{ lb/ft}^2)(1.91 \text{ ft}) = 47 \text{ lb/ft}$

$= (P_{avg})(d_h) = (120 \text{ kg/m}^2)(0.58 \text{ m})(9.81 \text{ m/sec}^2) = 683 \text{ N/m}$

The force on the geogrid at the back face of the wall will be approximately two-thirds of $F_7$:

$F_w = (0.667)(F_7) = (0.667)(47 \text{ lb/ft}) = 31 \text{ lb/ft}$ $= (0.667)(F_7) = (0.667)(683 \text{ N/m}) = 455 \text{ N/m}$

The force resisting pullout, caused by the weight of the aggregate filled blocks above the top geogrid layer, is:

$N_7 = (130 \text{ lb/ft}^3)(0.97 \text{ ft})(1.27 \text{ ft}) = 160 \text{ lb/ft}$ $= (2{,}082 \text{ kg/m}^3)(0.3 \text{ m})(0.39 \text{ m})(9.81 \text{ m/sec}^2) = 2{,}390 \text{ N/m}$

$F_{cs} = 1{,}313 \text{ lb/ft} + 0.140\,(160 \text{ lb/ft}) = 1{,}335 \text{ lb/ft}$ $= 19{,}204 \text{ N/m} + 0.140\,(2{,}390 \text{ N/m}) = 19{,}539 \text{ N/m}$

The safety factor against pullout of block for the top layer of geogrid is:

$$SF_{conn} = \frac{F_{cs}}{F_w} = \frac{(1{,}335 \text{ lb/ft})}{(31 \text{ lb/ft})} = 43.0 \geq 1.5$$

$$= \frac{(19{,}539 \text{ N/m})}{(455 \text{ N/m})} = 43.0 \geq 1.5$$

At a certain depth, the force holding the geogrid between the blocks will be equal to or greater than the long-term allowable design load of the geogrid. Any layer of geogrid located below this depth may be controlled by tensile overstress and not connection. The depth will be different for each wall depending on the type of soil, the slope of the backfill, and the presence of surcharges, if any.

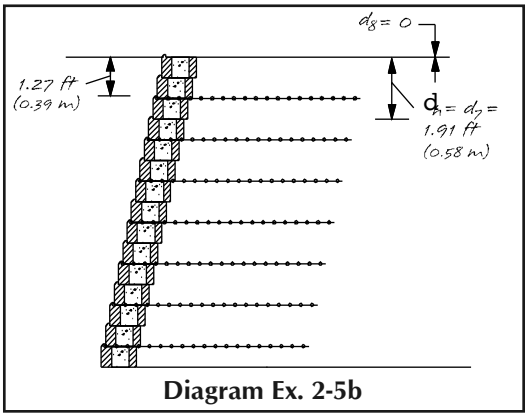


**Diagram Ex. 2-5b**

## Mechanical Connection

A grouted / mechanical connection may be desirable in special circumstances such as for geogrid layers under high seismic loading or when barriers are attached. The hollow cores of the Allan Block provide for a cell to encapsulate the geogrid placed between block courses. When a grouted connection is specified, a minimum of 3 inches (7.6 cm) of grout above and below the grid layers is required. Factors of safety for this connection are determined by comparing the long-term allowable design strength (LTADS) of the geogrid to the applied load at the face. Please note that designers using a grouted connection should verify with the geogrid manufacturer that their grids are allowed in areas of high alkaline content.

$$SF_{mech} = \frac{\text{LTADS}}{(\text{Applied Load})(RF_{LF})}$$

**Example 2-5c:** **(15 course wall)**

Given:

$H = 9.52 \text{ ft}$ (2.9 m)

$\phi = 30°$

$\gamma = 120 \text{ lb/ft}^3$ (1,923 kg/m³)

$\gamma_{wall} = 130 \text{ lb/ft}^3$ (2,061 kg/m³)

LTADS = 1322 lb/ft (19,300 N/m)

$L_t = 6.13 \text{ ft}$ (1.87 m)

Geogrid Courses = 3, 6, 9, 12

$\phi_{wi} = 20°$

From Example 2-3: $F_{is} = F_{gTopLayer} = P_{avg}(d_h)$ for this example $F_{gTopLayer} = 360$ lb/ft (5,256 N/m).

## Geogrid Pullout from the Soil

Geogrid extends into the backfill soil and the frictional resistance due to the weight of the soil on top of the geogrid provides the restraining force. The relationship can be expressed as follows:

$F_{gr}$ = (Unit weight of soil) x (Depth to grid)
x (2) x (Length of the grid in the passive zone)
x (Coefficient of friction)

The following equation can be used to calculate the maximum potential restraining force:

$$F_{gr} = (2)\ (d_g)\ (\gamma_i)\ (L_e)\ (C_i)\ \tan\ (\phi)$$

where:

$d_g$ = the depth from the top of the infill to the layer of geogrid.

$\gamma_i$ = the unit weight of the infill soil.

$L_e$ = the length of geogrid embedded in the passive zone of the soil.

$C_i$ = the coefficient of interaction between the soil and the geogrid, a measure of the ability of the soil to hold the geogrid when a force is applied to it. Typical values of $C_i$ are 0.9 for gravelly soil, 0.85 for sand or silty sands, and 0.7 for silts and clays.

$\tan(\phi)$ = the coefficient of friction (shear strength) between adjacent layers of soil.

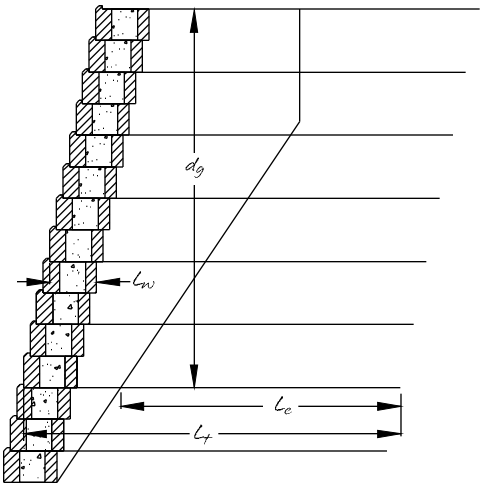


**Diagram Ex. 2-5c**

The factor 2 is used because both the top and the bottom of the geogrid interact with the soil.

**NOTE:** Typically a designer will use a grid length of 60% of wall height, run the Safety Factor for Pullout of Soil calculations, and lengthen the grid if necessary. The following steps can be taken as a check to find the minimum grid lengths required to meet the pullout of soil requirements.

First, the depth to the geogrid, $d_g$, must be specified. To complete Example 2-5a, let $d_g$ = 8.89 ft (2.71 m). Another important assumption is that the geogrid will extend far enough into the passive zone to develop the full allowable design strength of the geogrid. In this case an average strength geogrid will be used, the full long-term allowable load is 1,322 lb/ft (19,300 N/m). A safety factor of 1.5 is applied to this value. The embedment length required to generate that force can be calculated as follows:

$$L_e = \frac{LTADS}{(F_{gr})\ (SF_{pulloutsoil})}$$

$$F_{gr} = (2)\ (d_g)\ (\gamma_i)\ (L_e)\ (C_i)\ \tan\ (\phi)$$

$$L_e = \frac{LTADS}{(2)\ (d_g)\ (\gamma_i)\ (L_e)\ (C_i)\ \tan\ (\phi)\ (SF_{pulloutsoil})}$$

$$= \sqrt{\frac{(1{,}322\ lb/ft)}{(2)\ (8.89\ ft)\ (120\ lb/ft^3)\ (0.85)\ \tan\ (30°)\ (1.5)}} = 0.92\ ft$$

$$= \sqrt{\frac{(19{,}300\ N/m)}{(2)\ (2.71\ m)\ (1{,}923\ kg/m^3)\ (9.81\ m/sec^2)\ (0.85)\ \tan\ (30°)\ (1.5)}} = 0.28\ m$$

The total length of geogrid required per linear foot of wall is:

$L_t = L_w + L_a + L_e$

where:

$L_w$ = length of geogrid inside the Allan Block unit = 0.84 ft (0.26 m)
= Block thickness - Equivalent lip thickness

$L_a$ = length of geogrid in the active zone

$= (H - d_g)\left[\tan(45° - \phi/2) - \tan(90° - \beta)\right]$ = 0.23 ft (0.07 m)

$L_e$ = length of geogrid embedded in the passive zone.

The estimated total length of geogrid required for the wall in Example 2-5 is:

$L_t$ = 0.84 ft + 0.23 ft + 0.84 ft = 1.91 ft

= 0.26 m + 0.07 m + 0.26 m = 0.59 m

Standard practice for design is to use a minimum geogrid length of 60% of the wall height. For this example, $L_t$ = 6.0 ft (1.83 m).

With a total geogrid length of 6.0 ft (1.83 m) the actual embedment length is:

$L_e = L_t - L_w - L_a$

= 6.0 ft − 0.84 ft − 0.23 ft
= 4.93 ft

= 1.83 m − 0.26 m − 0.07 m
= 1.5 m

The maximum potential restraining force on the geogrid for an embedment length of 4.93 feet (1.50 m) is:

$F_{gr}$ = (2) (8.89 ft) (120 lb/ft$^3$) (4.93 ft) (0.85) tan (30°) = 5,162 lb/ft

= (2) (2.71 m) (1,923 kg/m$^3$) (1.50 m) (0.85) tan (30°) (9.81 m/sec$^2$) = 75,266 N/m

However, the long-term allowable design load (LTADS) of the grid specified is only 1,322 lb/ft (19,300 N/m). The maximum restraining force must be less than or equal to the LTADS. Therefore, $F_{gr}$ is limited to LTADS.

Studies have shown that the line of maximum tension for the soil inside the reinforced soil mass is not well represented by a straight line at an angle of 45° + $\phi$/2 to the horizontal. Instead, the line of maximum tension looks more like the one depicted in Figure 2-11. It begins at the bottom rear edge of the wall facing and extends upward at an angle of 45° + $\phi$/2 to the horizontal. The failure surface continues upward at that angle until it intersects a vertical line located behind the wall facing a distance equal to 0.3 the height of the wall.

When analyzing the loads on an individual layer of geogrid, the effective depth (dg) of grid is measured from the grid layer up to the geometric vertical center of the slope above. The geometric vertical center is easily calculated for both continuous and broken back slopes above the wall. If there is no slope above, it is measured to the top of the wall.

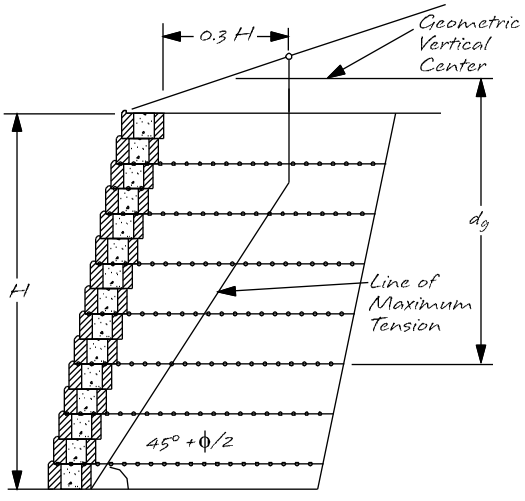



**Figure 2-11. Line of Maximum Tension in a Coherent Gravity Wall**

# Chapter Three

## Surcharges

### Introduction

A *surcharge (q)* is an external load applied to the retained soil. Typical surcharges include: sidewalks, driveways, roads, buildings, and other retaining walls. Retaining walls as surcharges will be dealt with in a separate section entitled "Terraced Walls." In this chapter, we will show how to apply the force due to surcharges on simple gravity walls and coherent gravity walls.



The effect a surcharge has on a wall depends on the magnitude of the surcharge and the location of the surcharge relative to the wall. A surcharge located directly behind a wall will have a much greater effect than one located ten or twenty feet behind the wall. Generally, in good soil if the distance from the back of the wall to the surcharge is greater than twice the height of the wall, the effect of the surcharge will be insignificant. *Keep in mind that the back of a coherent gravity wall is located at the end of the geogrid furthest from the wall facing.*

In order to properly determine the effects of a surcharge load, it is necessary to determine how the stress within the soil varies with vertical and horizontal distance from the surcharge. There are several theories about how to calculate the stress at some point within the soil and they range from relatively simple to extremely complex. The one that we have chosen to use is illustrated in Figure 3-1. We assume that the force due to a surcharge load on the retained soil is transmitted downward through the soil at an angle of $45° + \phi/2$ to the horizontal. ($\phi$ is the friction angle of the soil.) The plane of influence can be approximated by drawing a line up from the bottom rear edge of the wall at an angle of $45° + \phi/2$ until it intersects the top of the backfill. Any surcharge located between the front of the wall and the point of intersection will have a measurable effect on the wall. Surcharges located beyond the point of intersection will have a minimal effect on the wall and will be neglected.

The nature of a surcharge can be defined as a live load or a dead load. Essentially, a live load is that which is transient in its influence on the wall structure and a dead load is that which is taken as a permanent influence on the wall structure. In our calculations for stability, a conservative approach is followed that does not include the presence of the vertical live load weight and vertical forces on the resistance side of the equation.

The location of the live or dead load surcharge, be it the retained soil or the infill soil, affects individual forces on the wall resulting in increased or decreased stability factors of safety. For example, a coherent gravity wall with a live load surcharge on the infill soil will act to decrease FOS overstress and also decrease FOS for sliding and overturning. If the live load surcharge is acting on the retained soil, we see decreases in FOS for sliding and overturning. As for a coherent gravity wall with a dead load surcharge on the infill soils, we see a decrease in FOS for overstress and an increase in FOS for sliding and overturning. If the dead load is on the retained soil, we see an increase in FOS for sliding and overturning.

Another assumption we make in analyzing a surcharge load is that the stress within the soil due to the surcharge is constant with depth. This assumption is fairly accurate for surcharges covering a large area and will result in an error on the conservative side while greatly simplifying the analysis. More exact methods of analysis are available and can be used if desired.

**Assumptions:**

1. Stress in Soil Due to Surcharge Does Not Vary with Depth.

2. Wall Friction is Neglected in this example.

where:

$X_L$ = **the distance from the front of the top AB Unit to the surcharge.**

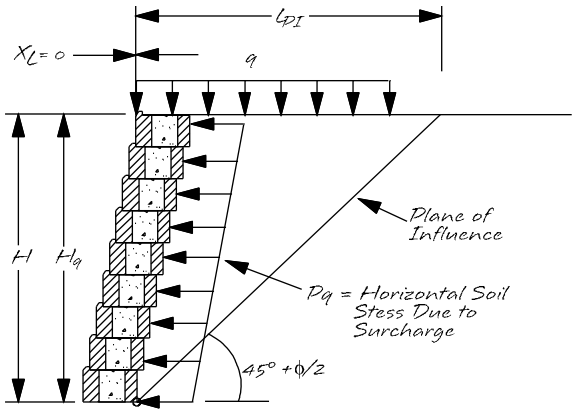
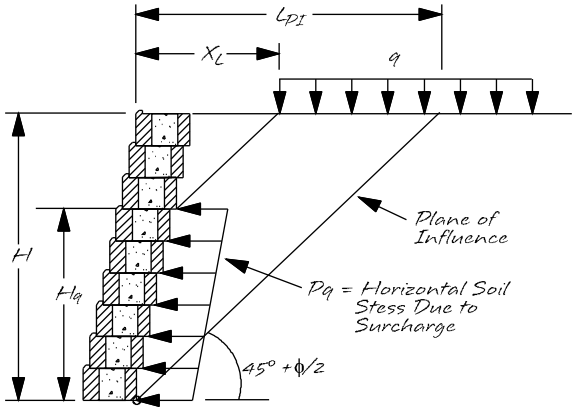
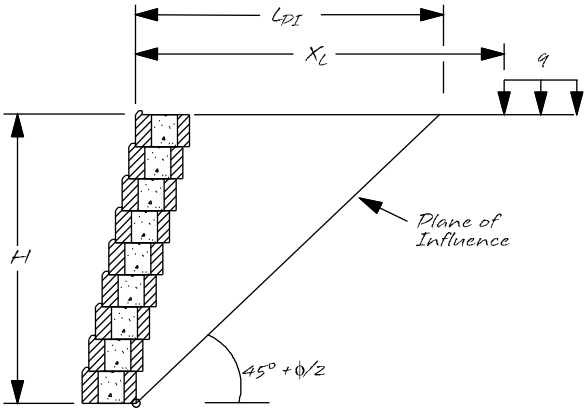
$L_{PI}$ = **the distance from the front of the top AB Unit to the plane of influence.**

$P_q$ = **the pressure due to the surcharge**

$q$ = **the surcharge**

$H_q$ = **height of wall effected by the surcharge**

**Table 3-1. Effect of Uniform Surcharge on a Retaining Wall**

| | |
|---|---|
| **CASE 1**<br>$X_L = 0$ |  |
| $P_q = (q)(K_a)$<br>Sliding Force:<br>$F_s = (P_q)(H)\cos(\phi_w)$<br>Overturning Moment:<br>$M_q = (0.5)(H)(F_s)$ | |
| **CASE 2**<br>$0 < X_L < L_{PI}$ |  |
| $P_q = (q)(K_a)$<br>Sliding Force:<br>$F_s = (P_q)(H_q)\cos(\phi_w)$<br>Overturning Moment:<br>$M_q = (0.5)(H_q)(F_s)$ | |
| **CASE 3**<br>$X_L \geq L_{PI}$ |  |
| $P_q = 0$<br>Sliding Force:<br>$F_s = 0$<br>Overturning Moment:<br>$M_q = 0$ | |

## Surcharges on Simple Gravity Walls

**Example 3-1:**

Figure 3-1 shows the simple gravity wall of Example 2-1 with a uniform dead load surcharge *(q)* of 120 lb/ft$^2$ (6 kPa) behind it. The surcharge is 4 feet wide (1.22 m) and is located right next to the back of the wall. The first step in the analysis is to calculate the pressure on the retaining wall due to the surcharge:

$P_q = (q)(K_a)$

$= (120 \text{ lb/ft}^2)(0.2197)$ $= (6 \text{ kPa})(0.2197)$

$= 26 \text{ lb/ft}^2$ $= 1.32 \text{ kPa}$

Again, because of the effects of friction between the wall and the soil, the pressure due to the surcharge has both a horizontal component and a vertical component. Therefore, the next step in the analysis is to calculate the horizontal and vertical components of the pressure:

$P_{qh} = (P_q) \cos(\phi_w)$

$= (26 \text{ lb/ft}^2) \cos(20°)$ $= (1.32 \text{ kPa}) \cos(20°)$

$= 24 \text{ lb/ft}^2$ $= 1.24 \text{ kPa}$

$P_{qv} = (P_q) \sin(\phi_w)$

$= (26 \text{ lb/ft}^2) \sin(20°)$ $= (1.32 \text{ kPa}) \sin(20°)$

$= 9 \text{ lb/ft}^2$ $= 0.45 \text{ kPa}$

Finally, the total surcharge forces on the wall are calculated:

$F_{qh} = (P_{qh})(H)$

$= (24 \text{ lb/ft}^2)(3.81 \text{ ft})$ $= (1.24 \text{ kPa})(1.16 \text{ m})$

$= 91 \text{ lb/ft}$ $= 1.44 \text{ kN/m}$

$F_{qv} = (P_{qv})(H)$

$= (9 \text{ lb/ft}^2)(3.81 \text{ ft})$ $= (0.45 \text{ kPa})(1.16 \text{ m})$

$= 34 \text{ lb/ft}$ $= 0.52 \text{ kN/m}$

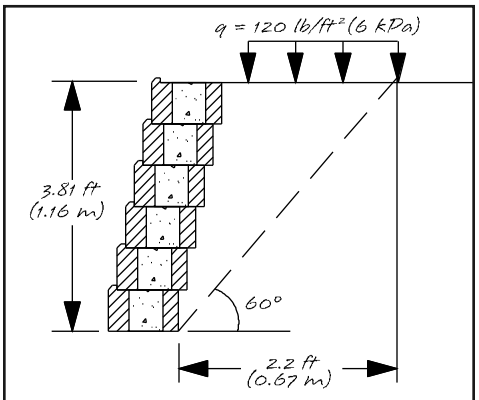



**Figure 3-1. Simple Gravity Retaining Wall with Surcharge**

Figure 3-2 is a freebody diagram showing the active forces on the wall. Now that the force and pressure distribution due to the surcharge are known, the wall can be analyzed as described in Chapter Two. (The rest of the forces have already been calculated in Example 2-1.) For a simple gravity wall, the horizontal force due to the surcharge is a force that tends to cause both sliding and overturning. Therefore, it must be added to those forces when the safety factors are calculated.

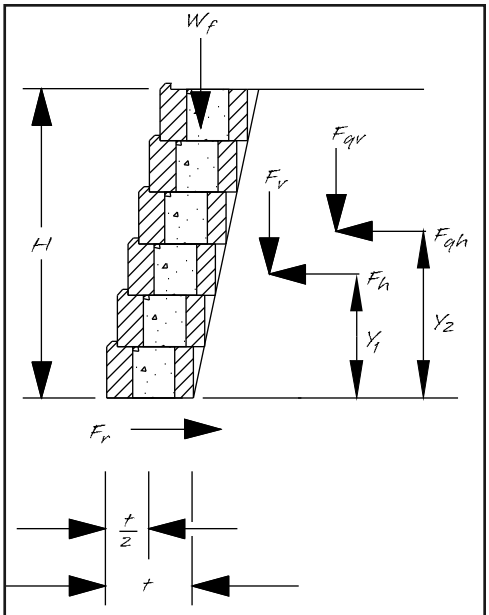



**Figure 3-2. Freebody Diagram of a Simple Gravity Wall with Surcharge**

The safety factor against sliding is:

$$SFS = \frac{F_r + (F_{qv})(C_f)}{F_h + F_{qh}}$$

$$= \frac{(315 \text{ lb/ft}) + (34 \text{ lb/ft}) \tan (30°)}{(179 \text{ lb/ft}) + (91 \text{ lb/ft})} = 1.23$$

$$= \frac{(4{,}613 \text{ N/m}) + (520 \text{ N/m}) \tan (30°)}{(2{,}620 \text{ N/m}) + (1{,}440 \text{ N/m})} = 1.23$$

(**NOTE:** $F_r$ and $F_h$ were calculated in Example 2-1).

The safety factor against overturning is:

$$\Sigma M_r = (W_f)[(t/2) + (0.5)(H) \tan (90° - \beta)] + (F_v)[(t) + (0.333)(H) \tan (90° - \beta)] + (F_{qv})[(t) + (0.5)(H) \tan (90° - \beta)]$$

$$= (480 \text{ lb/ft})[(0.49 \text{ ft}) + (0.5)(3.81 \text{ ft}) \tan (90° - 78°)] + (65 \text{ lb/ft})[(0.97 \text{ ft}) + (0.333)(3.81 \text{ ft}) \tan (90° - 78°)] + (34 \text{ lb/ft})[(0.97 \text{ ft}) + (0.5)(3.81 \text{ ft}) \tan (90° - 78°)]$$

$$= 557 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (7{,}036 \text{ N/m})[(0.149 \text{ m}) + (0.5)(1.16 \text{ m}) \tan (90° - 78°)] + (984 \text{ N/m})[(0.3 \text{ m}) + (0.333)(1.16 \text{ m}) \tan (90° - 78°)] + (520 \text{ N/m})[(0.3 \text{ m}) + (0.5)(1.16 \text{ m}) \tan (90° - 78°)]$$

$$= 2{,}512 \text{ N-m/m}$$

$$\Sigma M_o = (F_h)(0.333)(H) + (F_{qh})(0.5)(H)$$

$$= (179 \text{ lb/ft})(0.333)(3.81 \text{ ft}) + (91 \text{ lb/ft})(0.5)(3.81 \text{ ft})$$

$$= 400 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (2{,}620 \text{ N/m})(0.333)(1.16 \text{ m}) + (1{,}440 \text{ N/m})(0.5)(1.16 \text{ m})$$

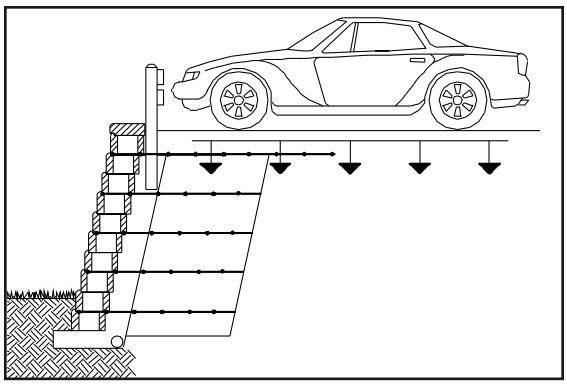
$$= 1{,}847 \text{ N-m/m}$$

$$SFO = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(557 \text{ ft-lb/ft})}{(400 \text{ ft-lb/ft})} = 1.4$$

$$= \frac{(2{,}512 \text{ N-m/m})}{(1{,}847 \text{ N-m/m})}$$

Notice that with the surcharge on the backfill the safety factors are much lower than the recommended minimum values of 1.5 for sliding and 2.0 for overturning. This illustrates that a surcharge can make the difference between a stable wall and an unstable one.

## Surcharges on Coherent Gravity Walls



Analyzing the effects of a surcharge on a coherent gravity wall is a two-part problem. First, the effect on the entire reinforced soil mass (external stability) must be analyzed. The surcharge will have an effect on both sliding failure and overturning failure. Second, the effect of the surcharge on the individual layers of geogrid (internal stability) must be analyzed. The surcharge will affect the stress in each layer of geogrid and will influence the spacing of the layers.

### External Stability

The effect of a surcharge on the external stability of a coherent gravity retaining wall is nearly identical to the effect on a simple gravity wall and depends on the location of the surcharge. Recall that the back of a coherent gravity wall is located at the end of the geogrid farthest from the wall facing.

Figure 3-3 shows three possible locations of a dead load surcharge. The surcharge in Location A, because it is above the mass, contributes to the forces resisting both sliding and overturning. Surcharges at location B, because it is located off the mass, contribute to the forces causing sliding and overturning relative to its distance behind the mass. In Location C, the surcharge contributes partly to the forces causing sliding and partly to the forces resisting sliding. In the same manner, it also contributes both to the forces causing overturning and the forces resisting overturning.

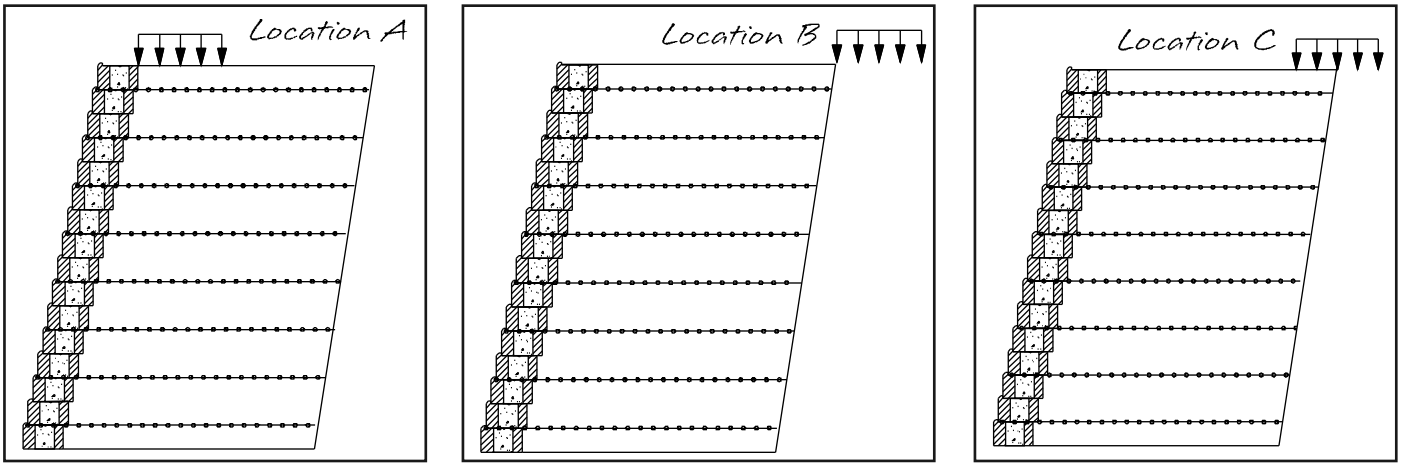



**Figure 3-3. Locations of Surcharge on Coherent Gravity Walls**

**Example 3-3:**

Consider the coherent gravity wall analyzed in Example 2-3, but with a three-foot-wide dead load surcharge of 120 lb/ft$^2$ (6 kPa). Analyze the external stability of the wall with the surcharge in the three locations shown in Figure 3-3.

**Location A:**

The surcharge can be resolved into an equivalent vertical force, Q, of 360 lb/ft (5,256 N/m) that is located 2.5 ft (0.762 m) from the front face of the wall and acts at the center of the uniform surcharge. This force will be added to the forces resisting sliding when calculating $F_r$.

To determine the horizontal and vertical components of force due to the surcharge first calculate the active force. However because the entire surcharge is above the mass, all active forces are equal to zero. Only the weight of the deadload surcharge is applied to the sliding and overturning calculations.

$F_q$ = $(Q)(K_a)(H_Q)$

= (120 lb/ft$^2$) (0.2561) (0 ft) = 0 lbs/ft due to Location A

= (5,748 Pa) (0.2561) (0 m) = 0 N/m due to Location A

The horizontal and vertical components of the force on the reinforced soil mass due to the surcharge are:

$F_{qh}$ = $(F_q)\cos(\phi_{wr})$
= (0 lb/ft) cos (18°) = 0 lb/ft
= (0 N/m) cos (18°) = 0 N/m

$F_{qv}$ = $(F_q)\sin(\phi_{wr})$
= (0 lb/ft) sin (18°) = 0 lb/ft
= (0 N/m) sin (18°) = 0 N/m

Notice that the pressure coefficient for the onsite soil is used. This is because for sliding we take the least soil friction angle to be conservative.

**Sliding Resistance Equation**

$F_r$ = $(W_w + F_v + F_{qv} + Q)(C_f)$
= [(7,340 lb/ft) + (430 lb/ft) + (0 lb/ft) + (360 lb/ft)] tan (30°) = 4,694 lb/ft
= [(107,237 N/m) + (6,278 N/m) + (0 N/m) + (5,256 N/m)] tan (30°) = 68,570 N/m

**Sliding Forces**

$F_s$ = $F_h + F_{qh}$
= 1,325 lb/ft + 0 lb/ft = 1,325 lb/ft
= 19,321 N/m + 0 N/m = 19,321 N/m

The new safety factor against sliding is:

$SFS = \frac{F_r}{F_s} = \frac{(4{,}694 \text{ lb/ft})}{(1{,}325 \text{ lb/ft})} = 3.54$

$= \frac{(68{,}570 \text{ N/m})}{(19{,}321 \text{ N/m})} = 3.54$

Q can also be added to the moments of the forces resisting overturning:

where:

$X_1$ = distance to the center line of the reinforced mass
$X_2$ = distance to the back of the reinforced mass
$X_3$ = distance to the center line of the surcharge

$\Sigma M_r$ = $(W_w)[(X_1) + (0.5)(H)\tan(90° - \beta)]$
+ $(F_v)[(X_2) + (0.333)(H)\tan(90° - \beta)]$
+ $(Q)[(X_3) + (H)\tan(90° - \beta)]$
+ $F_{qv}[(X_2) + (0.5)(H)\tan(90° - \beta)]$
= (7,340 lb/ft) [(3.0 ft) + (0.5) (9.52 ft) tan (90° − 78°)]
+ (430 lb/ft) [(6. 13 ft) + (0. 333) (9.52 ft) tan (90° − 78°)]
+ (360 lb/ft) [(2.5 ft) + (9.52 ft) tan (90° − 78°)]
+ (0 lb/ft) [(6.13 ft) + (0.5) (9.52 ft) tan (90° − 78°)]
= 34,000 ft-lb/ft
= (107,237 N/m) [(0.91 m) + (0.5) (2.9 m) tan (90° − 78°)]
+ (6,278 N/m) [(1.87 m) + (0. 333) (2.9 m) tan (90° − 78°)]
+ (5,256 N/m) [(0.762 m) + (2.9 m) tan (90° − 78°)]
+ (0 N/m) [(1.87 m) + (0.5) (2.9 m) tan (90° − 78°)]
= 150,912 N-m/m

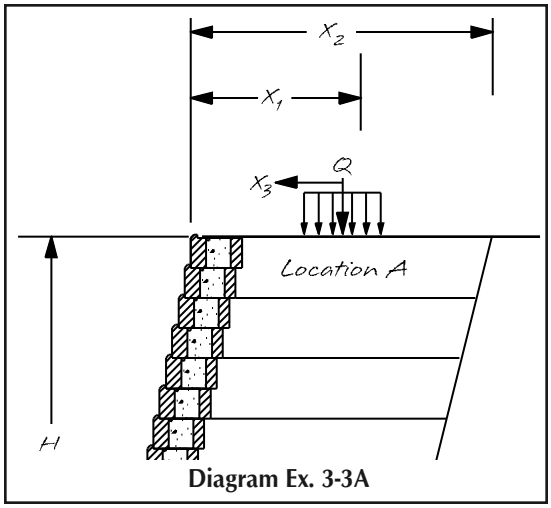


Diagram Ex. 3-3A

$\Sigma M_o$ = $(F_h)$ (0.333) (9.52 ft) + $(F_{qh})$ (0.5 ) (9.52 ft)
= (1,325 lb/ft) (0.333) (9.52 ft) + (0 lb/ft) (0.5) (9.52 ft)
= 4,200 ft-lb/ft

= (19,321 N/m) (0.333) (2.9 m) + (0 N/m) (0.5) (2.9 m)
= 18,658 N-m/m

The new safety factor against overturning is:

$$SFO = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(34{,}000 \text{ ft-lb/ft})}{(4{,}200 \text{ ft-lb/ft})} = 8.1$$

$$= \frac{(150{,}912 \text{ N-m/m})}{(18{,}658 \text{ N-m/m})} = 8.1$$

Thus, the effect of a surcharge in Location A is to make the wall slightly more stable with respect to sliding and overturning. However, such a surcharge can have a detrimental effect on the internal stability of the wall. Also, the added force due to the surcharge must be taken into account when calculating the bearing pressure on the underlying soil.

**Location B:**

A surcharge in this location has the same effect on the external stability of a coherent gravity wall as on a simple gravity wall. In this case, the entire surcharge results in a horizontal force behind the back of the reinforced soil mass.

Therefore the disapated magnitude of the force is:

$F_q$ = (q) $(H\text{-}H_Q)$ $(K_a)$
= (120 lb/ft²) (9.52 ft - 3.1 ft) (0.2561) = 1.97 lb/ft = (5,748 Pa) (2.9 m - 0.94 m) (0.2561) = 2,885 N/m

$F_{qh}$ = $(F_q)$ cos $(\phi_{wr})$
= (197 lb/ft) cos (18°) = 187.3 lb/ft = (2,885 N/m) cos (18°) = 2,743 N/m

$F_{qv}$ = $(F_q)$ sin $(\phi_{wr})$
= (197 lb/ft) sin (18°) = 60.9 lb/ft = (2,885 N/m) sin (18°) = 892 N/m

For Location B, the safety factors against sliding and overturning are:

$$SFS = \frac{F_r + (F_{qv})(C_f)}{F_h + F_{qh}}$$

$$= \frac{4{,}746 \text{ lb/ft} + 60.9 \text{ lb/ft (tan 27°)}}{1{,}325 \text{ lb/ft} + 187.3 \text{ lb/ft}} = 3.2$$

$$= \frac{69{,}332 \text{ N/m} + 892 \text{ N/m (tan 27°)}}{19{,}321 \text{ N/m} + 2{,}743 \text{ N/m}} = 3.2$$

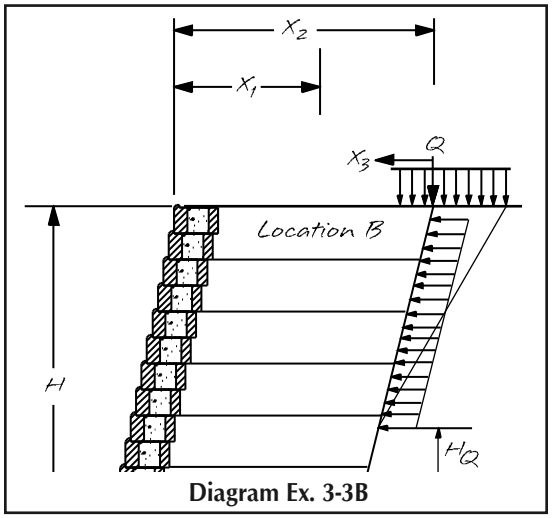


Diagram Ex. 3-3B

$$SFO = \frac{\Sigma M_r + (F_{qv})\,[(X_2) + (0.5)\,(H + H_Q)\tan(90° - \beta)]}{\Sigma M_o + (F_{qh})\,(0.5)\,(H + H_Q)}$$

$$= \frac{34{,}650 \text{ ft-lb/ft} + 60.9 \text{ lb/ft}\,[6.13 \text{ ft} + (0.5)\,(9.52 \text{ ft} + 3.1 \text{ ft})\tan(90° - 78°)]}{5{,}522 \text{ ft-lb/ft} + (187.3 \text{ lb/ft})\,(0.5)\,(9.52 \text{ ft} + 3.1 \text{ ft})} = 5.3$$

$$= \frac{153{,}785 \text{ N-m/m} + 892 \text{ N/m}\,[(1.87 \text{ m}) + (0.5)\,(2.9 \text{ m} + 0.94 \text{ m})\tan(90° - 78°)]}{24{,}545 \text{ N-m/m} + (2{,}743 \text{ N/m})\,(0.5)\,(2.9 \text{ m} + 0.94 \text{ m})} = 5.3$$

**Location C:**

With the surcharge at Location C, half of the surcharge is over the reinforced soil zone and half is not. Therefore, the effects on the coherent gravity wall are a combination of the effects of a surcharge at Location A and a surcharge at Location B. The part of the surcharge over the geogrid will contribute to the stability of the wall with respect to its weight. The horizontal and vertical components of the force on the reinforced soil mass due to the surcharge are:

$F_q = (q)\,(H\text{-}H_Q)\,(K_a)$

$= (120 \text{ lb/ft}^2)\,(9.52 \text{ ft} - 6.3 \text{ ft})\,(0.2561) = 99 \text{ lb/ft}$ $= (5{,}742 \text{ Pa})\,(2.9 \text{ m} - 1.92 \text{ m})\,(0.2561) = 1{,}441 \text{ N/m}$

$F_{qh} = (F_q)\cos(\phi_{wr})$

$= (99 \text{ lb/ft})\cos(18°) = 94 \text{ lb/ft}$ $= (1{,}441 \text{ N/m})\cos(18°) = 1{,}370 \text{ N/m}$

$F_{qv} = (F_q)\sin(\phi_{wr})$

$= (99 \text{ lb/ft})\sin(18°) = 30.6 \text{ lb/ft}$ $= (1{,}441 \text{ N/m})\sin(18°) = 445 \text{ N/m}$

The force resisting sliding is:

$F_r = [W_w + F_v + 0.5\,(Q) + F_{qv}]\,(C_f)$

$= [7{,}340 \text{ lb/ft} + 430 \text{ lb/ft} + 0.5\,(360 \text{ lb/ft}) + 30.6 \text{ lb/ft}]\tan 30° = 4{,}608 \text{ lb/ft}$

$= [107{,}237 \text{ N/m} + 6{,}278 \text{ N/m} + 0.5\,(5{,}256 \text{ N/m}) + 445 \text{ N/m}]\tan 30° = 67{,}312 \text{ N/m}$

The force causing sliding is:

$F_s = F_h + F_{qh}$

$= 1{,}325 \text{ lb/ft} + 94 \text{ lb/ft} = 1{,}419 \text{ lb/ft}$ $= 19{,}321 \text{ N/m} + 1{,}441 \text{ N/m} = 20{,}762 \text{ N/m}$

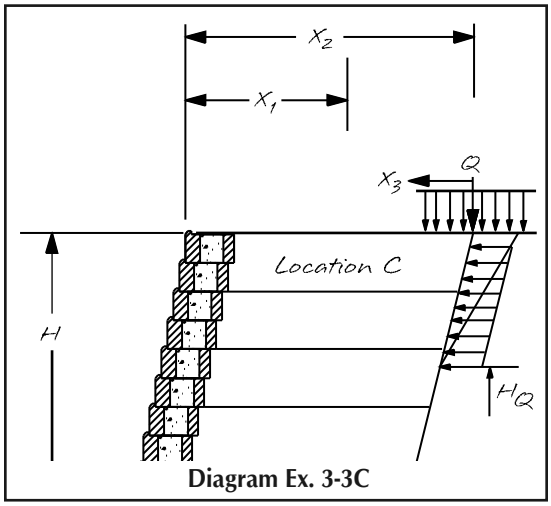


Diagram Ex. 3-3C

The safety factor against sliding is:

$$SFS = \frac{(4{,}608 \text{ lb/ft})}{(1{,}419 \text{ lb/ft})} = 3.3$$

$$= \frac{(67{,}312 \text{ N/m})}{(20{,}762 \text{ N/m})} = 3.3$$

The sum of the moments resisting overturning is:

$$\Sigma M_r = (W_w)[(X_1) + (0.5)(H)\tan(90° - \beta)] + (F_v)[(X_2) + (0.333)(H)\tan(90° - \beta)] + (F_{qv})[(X_2) + (0.5)(H + H_Q)\tan(90° - \beta)] + (0.5)(Q)[(X_3) + (H)\tan(90° - \beta)]$$

$$= (7{,}340 \text{ lb/ft})[(3.0 \text{ ft}) + (0.5)(9.52 \text{ ft})\tan(90° - 78°)] + (430 \text{ lb/ft})[(6.13 \text{ ft}) + (0.333)(9.52 \text{ ft})\tan(90° - 78°)] + (30.6 \text{ lb/ft})[(6.13 \text{ ft}) + (0.5)(9.52 \text{ ft} + 6.3 \text{ ft})\tan(90° - 78°)] + (0.5)(360 \text{ lb/ft})[(5.38 \text{ ft}) + (9.52 \text{ ft})\tan(90° - 78°)]$$

$$= 33{,}943 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (107{,}237 \text{ N/m})[(0.91 \text{ m}) + (0.5)(2.9 \text{ m})\tan(90° - 78°)] + (6{,}278 \text{ N/m})[(1.87 \text{ m}) + (0.333)(2.9 \text{ m})\tan(90° - 78°)] + (445 \text{ N/m})[(1.87 \text{ m}) + (0.5)(2.9 \text{ m} + 1.92 \text{ m})\tan(90° - 78°)] + (0.5)(5{,}256 \text{ N/m})[(1.64 \text{ m}) + (2.9 \text{ m})\tan(90° - 78°)]$$

$$= 150{,}645 \text{ N-m/m}$$

The sum of the moments causing overturning is:

$$\Sigma M_o = (F_h)(0.333)(H) + (F_{qh})(0.5)(H\text{-}H_Q)$$

$$= (1{,}325 \text{ lb/ft})(0.333)(9.52 \text{ ft}) + (94 \text{ lb/ft})(0.5)(9.52 \text{ ft} + 6.3 \text{ ft})$$

$$= 4{,}944 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (19{,}321 \text{ N/m})(0.333)(2.9 \text{ m}) + (1{,}370 \text{ N/m})(0.5)(2.9 \text{ m} + 1.92 \text{ m})$$

$$= 21{,}948 \text{ N-m/m}$$

The safety factor against overturning is:

$$SFO = \frac{(33{,}943 \text{ ft-lb/ft})}{(4{,}944 \text{ ft-lb/ft})} = 6.86 \qquad = \frac{(150{,}645 \text{ N-m/m})}{(21{,}948 \text{ N-m/m})} = 6.86$$

If the surcharge was considered as a live load (ie: traffic), only the component of the surcharge force driving failure would be included.



## Internal Stability

In addition to its effects on sliding and overturning failure, a surcharge can also have an impact on the spacing of the geogrid layers. It does so by putting an additional load on some or all of the layers of geogrid.

The first step in analyzing the effects of a surcharge on internal stability is to determine the horizontal soil stress within the reinforced soil zone. Once again, we will use the wall of Example 2-3 with a surcharge of 120 lb/sq ft (5,747 Pa), located as shown in Figure 3-4. The surcharge is 2 ft (0.61 m) wide.

Notice the diagonal lines connected to the beginning and end of the surcharge pressure diagram. These lines are drawn at an angle of 45° + $\phi/2$ to the horizontal and mark the limits of the zone of influence of the surcharge within the soil. The horizontal stress due to the surcharge will act only on the portion of the retaining wall located in the area labeled "ZONE OF INFLUENCE."

The magnitude of the horizontal surcharge stress is:

$$P_{qh} = (q)\,(K_{ai})\cos(\phi_{wi})$$
$$= (120\ lb/ft^2)\,(0.2197)\cos(20°)$$
$$= 25\ lb/ft^2$$

$$= (5{,}747\ Pa)\,(0.2197)\cos(20°)$$
$$= 1{,}186\ Pa$$

Figure 3-5 shows the wall facing with the two pressure distributions that affect it - one due to the soil weight and one due to the surcharge. The rectangular pressure distribution represents the effect of the surcharge on the wall facing.

**Example 3-4:**

Given the wall shown in Figure 3-4 and using the data of Example 2-3, determine the force acting on the first layer of grid.

$$F_g = (P_{avg})\,(d_h)$$

Where:

$$P_{avg} = (0.5)\,(\gamma_i)\,(K_{ai})\cos(\phi_{wi})\,(d_1 + d_2)$$
$$d_h = (d_1 - d_2)$$

Since the pressure from the surcharge remains constant, add $P_{qh}$ to $P_{avg}$. So:

$$F_g = [(0.5)\,(\gamma_i)\,(K_{ai})\cos(\phi_{wi})\,(d_1 + d_2) + (q)\,(K_{ai})\cos(\phi_{wi})]\,(d_1 - d_2)$$

For the first layer of grid:

$$d_1 = 9.53\ ft\ \ (2.93\ m)$$
$$d_2 = 8.26\ ft\ \ (2.5\ m)$$

$$F_{g1} = [(0.5)\,(125\ lb/ft^3)\,(0.2197)\cos(20°)\,(9.53\ ft + 8.26\ ft) + (120\ lb/ft^2)\,(0.2197)\cos(20°)]\,(9.53\ ft - 8.26\ ft)]$$
$$= 291.5\ lb/ft$$

$$= [(0.5)\,(2{,}002\ kg/m^3)\,(0.2197)\cos(20°)\,(2.9\ m + 2.5\ m) + (5{,}800\ N/m^2)\,(0.2197)\cos(20°)]\,(2.9\ m - 2.5\ m)$$
$$= 4.256\ kN/m$$

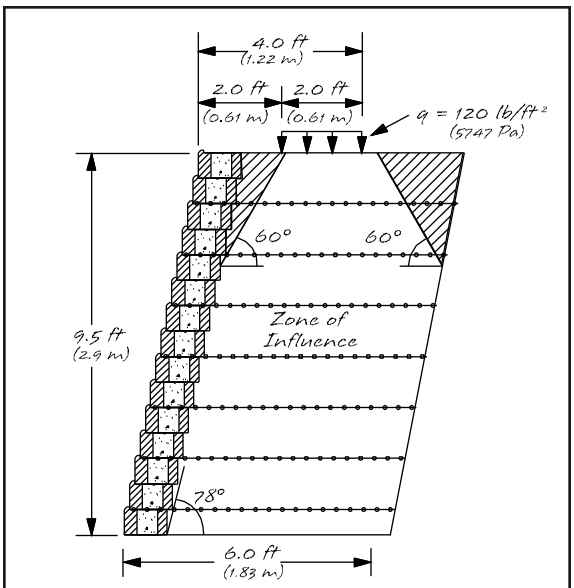



**Figure 3-4. Coherent Gravity Wall with Surcharge**

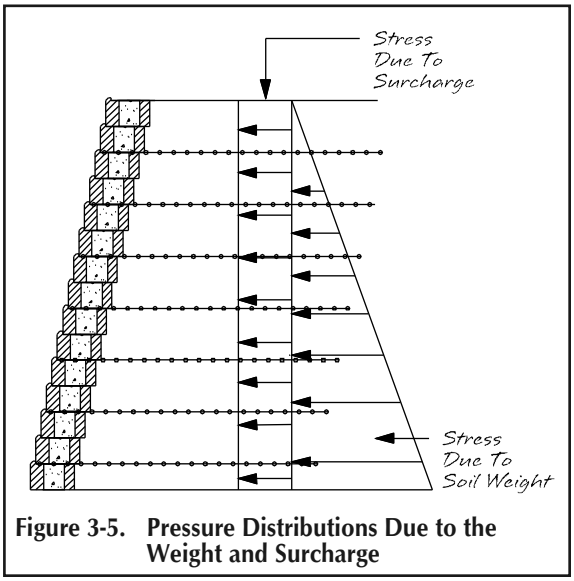



**Figure 3-5. Pressure Distributions Due to the Weight and Surcharge**



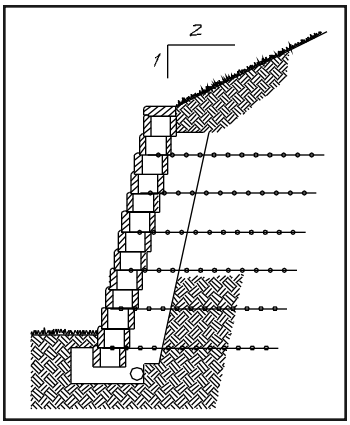




# CHAPTER FOUR

## Sloped Backfill

## Introduction




Sometimes it is not feasible or desirable to build a retaining wall that is tall enough to allow for a flat backfill. In that case, the backfill must be sloped. Sloped backfill is one of the most significant factors contributing to the active force on the wall. The slope of the backfill must be taken into account when designing a geogrid-reinforced retaining wall. Also, it should be noted that the slope of the backfill cannot exceed the friction angle of the soil. (This is not true if the cohesion of the soil is taken into account. However, the design procedures in this manual are based on the assumption that cohesion is not used in the methods outlined.)

## Simple Gravity Walls With Sloped Backfill

As discussed in Chapter One, Coulomb's equation for the active force on the wall includes a term that changes the magnitude of the pressure coefficient as the slope of the backfill changes. The active pressure coefficient of Coulomb's equation is given by:

where: $i$ = the slope of the backfill.

$$K_a = \left[ \frac{\csc(\beta)\sin(\beta - \phi)}{\sqrt{\sin(\beta + \phi_w)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \phi_w)\sin(\phi - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

Let's look at the wall in Example 2-1 and see what effect changing the backfill slope has on the active force.

**Example 4-1:**

Given:

$\phi_w$ = 20° $\quad$ $\beta$ = 78°

$\phi$ = 30° $\quad$ $H$ = 3.81 ft (1.16 m)

$\gamma$ = 120 lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$)

$\gamma_{wall}$ = 130 lb/ft$^3$ (2,061 kg/m$^3$)

The table below shows the effect increasing the backfill slope has on the active pressure coefficient and the active force.

| i (degrees) | $K_a$ | $F_a$ 1 lb/ft (1 N/m) |
|---|---|---|
| 0 | 0.2197 | 191 (2,788) |
| 18 | 0.2847 | 248 (3,613) |
| 26 | 0.3662 | 319 (4,648) |

Changing the slope of the backfill from 0° to 26° increased the active force by 67%. The wall in Example 2-1 would not be stable if the back-fill had a slope of 26°. For simple gravity walls, the effect of the sloping backfill is automatically taken into account by using Coulomb's equation to calculate the active force.

## Coherent Gravity Walls With Sloped Backfill

One effect of a sloped backfill on a coherent gravity wall is to increase the weight of the wall and consequently, the resistance to sliding. The increased weight is due to the backfill soil that is located above the wall facing and over the reinforced soil mass. In Figure 4-1, the area designated $W_i$ contains the soil that contributes the extra weight. The total weight of the wall can be calculated by adding the weight of the rectangular section, $W_r$ to the weight of the triangular section, $W_i$:

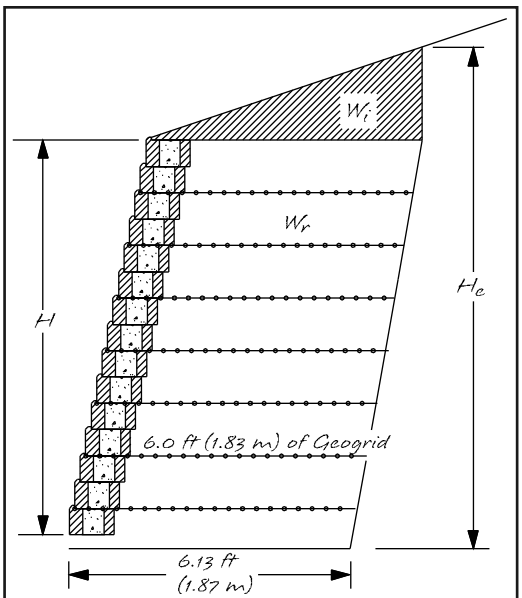



**Figure 4-1. Coherent Gravity Wall with Sloped Backfill**

$W_r$ = (130 lb/ft³) (9.52 ft) (0.97 ft)
+ (125 lb/ft³) (9.52 ft) (6.0 ft − 0.97 ft)
= 7,186 lb/ft

= (2,061 kg/m³) (2.9 m) (0.3 m)
+ (2,002 kg/m³) (2.9 m) (1.83 m − 0.3 m)
= 104,731 N/m

$W_i$ = (0.5) (6.0 ft) [(6.0 ft) tan (18°)] (125 lb/ft³)
= 731 lb/ft

= (0.5) (1.83 m) [(1.83 m) tan (18°)] (2,002 kg/m³)
= 10,685 N/m

$W_w$ = ($W_r$) + ($W_i$)
= (7,186 lb/ft) + (731 lb/ft) = 7,917 lb/ft

= (104,731 N/m) + (10,685 N/m) = 115,416 N/m

### External Stability

The external stability of the wall can be calculated as it was in Example 2-3, with three differences. First, the weight of the wall is greater, as shown above. Second, the height of the retaining wall is taken to be the height at the back of the reinforced soil mass, $H_e$. Third, the active force on the retained soil mass is greater because of the sloping backfill. The increase in the active force is automatically accounted for by using Coulomb's equation to calculate the active force. Calculate the safety factors for sliding and overturning of the wall in Figure 4-1. Compare these values to the safety factors in Example 2-3.

**Example 4-3:**

Given:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\phi_i$ | = 30° | i | = 18° | H | = 9.52 ft (2.9 m) |
| $\phi_{wi}$ | = 20° | β | = 78° | $\gamma_r$ | = 120 lb/ft³ (1,923 kg/m³) |
| $\phi_r$ | = 27° | $K_{ar}$ | = 0.3440 | $\gamma_i$ | = 125 lb/ft³ (2,002 kg/m³) |
| $\phi_{wr}$ | = 18° | $K_{ai}$ | = 0.2847 | | |

The first step is to calculate the effective height, $H_e$ at the rear of the coherent gravity wall:

$H_e$ = (H) + ($L_g$) tan (i)
= (9.52 ft) + (6.0 ft) tan (18°) = 11.47 ft

= (2.9 m) + (1.83 m) tan (18°) = 3.49 m

Next, the active force on the coherent gravity wall is calculated:

$F_a$ = (0.5) ($\gamma_r$) ($K_{ar}$) ($H_e$)²
= (0.5) (120 lb/ft³) (0.344) (11.47 ft)² = 2,636 lb/ft

= (0.5) (1,923 kg/m³) (0.3440) (3.49 m)² = 38,372 N/m

The horizontal component of the active force is:

$F_h$ = ($F_a$) cos ($\phi_{wr}$)
= (2,636 lb/ft) cos (18°) = 2,507 lb/ft

= (38,372 N/m) cos (18°) = 36,494 N/m

The vertical component of the active force is:

$F_v = (F_a) \sin (\phi_{wr})$
$= (2{,}636 \text{ lb/ft}) \sin (18°) = 815 \text{ lb/ft}$ $= (38{,}372 \text{ N/m}) \sin (18°) = 11{,}858 \text{ N/m}$

The force resisting sliding is:

$F_r = (W_w + F_v) (C_f)$
$= (7{,}917 \text{ lb/ft} + 815 \text{ lb/ft}) \tan (30°) = 5{,}041 \text{ lb/ft}$ $= (115{,}416 \text{ N/m} + 11{,}858 \text{ N/m}) \tan (30°) = 73{,}482 \text{ N/m}$

The safety factor against sliding is:

$$SFS = \frac{F_r}{F_h} = \frac{(5{,}041 \text{ lb/ft})}{(2{,}507 \text{ lb/ft})} = 2.01 \qquad = \frac{(73{,}482 \text{ N/m})}{(36{,}494 \text{ N/m})} = 2.01$$

The moment resisting overturning is:

where:

$X_1$ = distance to the center line AB block
$X_2$ = distance to the center line of the reinforced mass
$X_3$ = distance to the centroid of the backslope
$X_4$ = distance to the back of the reinforced mass

$\Sigma M_r = (W_f) [(X_1) + (0.5) (H) \tan (90° - \beta)] + (W_r) [(X_2) + (0.5) (H) \tan (90° - \beta)]$
$+ (W_i) [(X_3) + (H) \tan (90° - \beta)] + (F_v) [(X_4) + (0.333) (H_e) \tan (90° - \beta)]$
$= (1{,}142 \text{ lb/ft}) [(0.49 \text{ ft}) + (0.5) (9.52 \text{ ft}) \tan (90° - 78°)]$
$+ (7{,}186 \text{ lb/ft}) [(3.47 \text{ ft}) + (0.5) (9.52 \text{ ft}) \tan (90° - 78°)]$
$+ (731 \text{ lb/ft}) [(4.08 \text{ ft}) + (9.52 \text{ ft}) \tan (90° - 78°)]$
$+ (815 \text{ lb/ft}) [(6.13 \text{ ft}) + (0.333) (11.47 \text{ ft}) \tan (90° - 78°)]$
$= 43{,}876 \text{ ft-lb/ft}$

$= (16{,}673 \text{ N/m}) [(0.149 \text{ m}) + (0.5) (2.9 \text{ m}) \tan (90° - 78°)]$
$+ (104{,}731 \text{ N/m}) [(1.05 \text{ m}) + (0.5) (2.9 \text{ m}) \tan (90° - 78°)]$
$+ (10{,}685 \text{ N/m}) [(1.21 \text{ m}) + (2.9 \text{ m}) \tan (90° - 78°)]$
$+ (11{,}858 \text{ N/m}) [(1.82 \text{ m}) + (0.333) (3.49 \text{ m}) \tan (90° - 78°)]$
$= 193{,}895 \text{ N-m/m}$

The moment causing overturning is:

$M_o = (F_h) (0.333) (H_e)$
$= (2{,}507 \text{ lb/ft}) (0.333) (11.47 \text{ ft}) = 9{,}576 \text{ ft-lb/ft}$ $= (36{,}494 \text{ N/m}) (0.333) (3.49 \text{ m}) = 42{,}412 \text{ N-m/m}$

The safety factor against overturning is:

$$SFO = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(43{,}876 \text{ ft-lb/ft})}{(9{,}576 \text{ ft-lb/ft})} = 4.58 \qquad = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(193{,}895 \text{ N-m/m})}{(42{,}412 \text{ N-m/m})} = 4.58$$

As calculated in Example 2-3, the same wall with a flat backfill had a safety factor against sliding of 3.4 and a safety factor against overturning of 7.8. Sloping the backfill cut the safety factors by 41% for sliding and 42% for overturning.

## Internal Stability

Let's examine the effect of sloping backfill on the bottom layer of geogrid in the wall shown in Figure 4-3. The load on a layer of geogrid is given by:

$F_g = (P_{avg})\,(d_h)$

Suppose the wall in Figure 4-3 had a flat backfill, the load on the bottom layer of geogrid would be:

$$F_1 = (P_{avg})\,(d_h)$$
$$= (0.5)\,(P_1 + P_2)\,(d_1 - d_2)$$
$$= (0.5)\,[(\gamma_i)\,(K_{ai})\,(d_1)\cos(\phi_{wi}) + (\gamma_i)\,(K_{ai})\,(d_2)\cos(\phi_{wi})]\,(d_1 - d_2)$$
$$= (0.5)\,[(125\ lb/ft^3)\,(0.2197)\,(9.52\ ft)\cos(20°)$$
$$+ (125\ lb/ft^3)\,(0.2197)\,(8.25\ ft)\cos(20°)]\,(9.52\ ft - 8.25\ ft) = 291\ lb/ft$$

$$= (0.5)\,[(2{,}002\ kg/m^3)\,(0.2197)\,(2.9\ m)\cos(20°)$$
$$+ (2{,}002\ kg/m^3)\,(0.2197)\,(2.51\ m)\cos(20°)]\,(2.9\ m - 2.51\ m)\,(9.81\ m/sec^2) = 4{,}237\ N/m$$

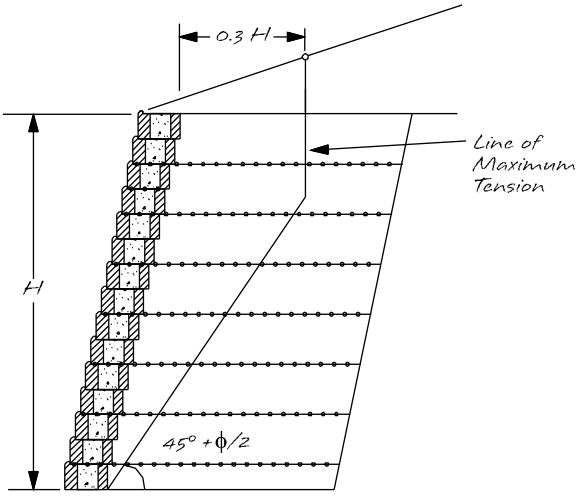



**Figure 4-2. Line of Maximum Tension in a Coherent Gravity Wall**

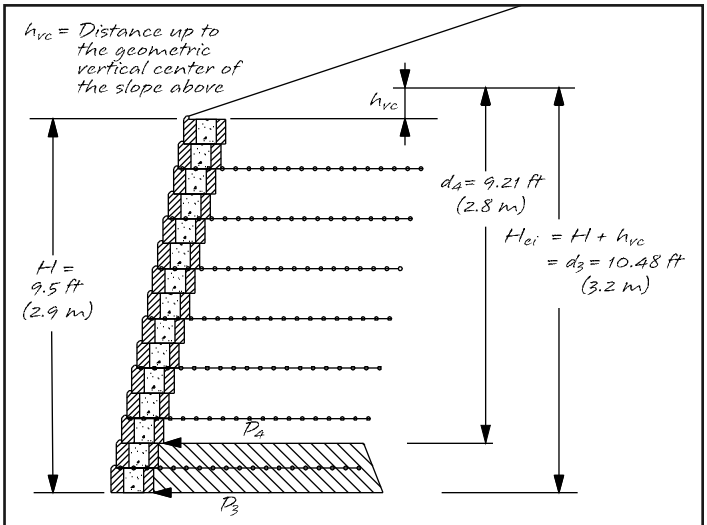



**Figure 4-3. Effect of Sloped Backfill on Spacing of Geogrid Layers.**

For the wall in Figure 4-3 with a backfill slope of 26°, $K_{ai}$ = 0.3662 and the load on the bottom layer of geogrid is:

$$F_1 = (P_{avg})\,(d_h)$$
$$= (0.5)\,(P_3 + P_4)\,(d_3 - d_4)$$
$$= (0.5)\,[(\gamma_i)\,(K_{ai})\,(d_3)\cos(\phi_{wi}) + (\gamma_i)\,(K_{ai})\,(d_4)\cos(\phi_{wi})]\,(d_3 - d_4)$$
$$= (0.5)\,[(125\ lb/ft^3)\,(0.3662)\,(10.48\ ft)\cos(20°)$$
$$+ (125\ lb/ft^3)\,(0.3662)\,(9.21ft)\cos(20°)]\,(10.48\ ft - 9.21\ ft)$$
$$= 538\ lb/ft$$

$$= (0.5)\,[(2{,}002\ kg/m^3)\,(0.3662)\,(3.2\ m)\cos(20°)$$
$$+ (2{,}002\ kg/m^3)\,(0.3662)\,(2.8\ m)\cos(20°)]\,(3.2\ m - 2.8\ m)\,(9.81\ m/sec^2)$$
$$= 8{,}110\ N/m$$

Increasing the slope of the backfill from 0° to 26° increased the load on the bottom layer of geogrid by nearly 100%. If the calculated load at any given layer exceeded the allowable design load of the grid, the strength of the grid or additional layers of grid would need to be considered.

When designing a wall with a sloping backfill, start from the bottom of the wall and calculate the maximum $d_h$ as in Example 2-3. But this time, use the depth from the geometric vertical center of the slope above the reinforced soil mass rather than the depth from the top of the wall facing.

## Coherent Gravity Walls with Broken Back Slopes

Broken back slopes are very simply non-continuous slopes. They are modeled to more accurately describe a specific site condition. Broken back slopes provide much less force to a wall design than does a full continuous slope because of the greatly reduced soil mass above the wall. Figure 4-4 shows the effective slope above for internal calculations (i_int) based on a distribution distance of 2*H. Figure 4-5 shows the effective slope above for external calculations (i_ext) based on the distribution distance of He. In each, the effective slope will continue to rise as the broken back slope rises. Once the broken back slope rises above the relative distribution length the effective slope (i_ext or i_int) will match the actual slope above (i). Figure 4-6 shows the effective slopes for broken back slopes that crest over the reinforced mass. Note that the effective slope for internal calculations (i_int) is still distributed over a distance of 2H but because the slope above the mass exits the back of the mass in a horizontal plane, the effective slope for external calculations (i_ext) will be zero degrees. These broken back distribution lengths are taken directly from the NCMA Design Manual of Segmental Retaining Walls.

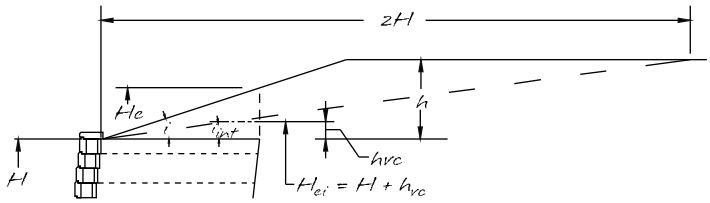



**Figure 4-4. Effective Slope for Internal Calculations**

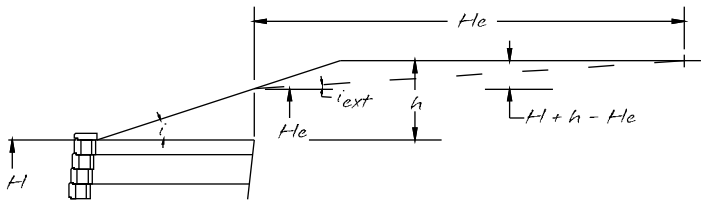



**Figure 4-5. Effective Slope for External Calculations**

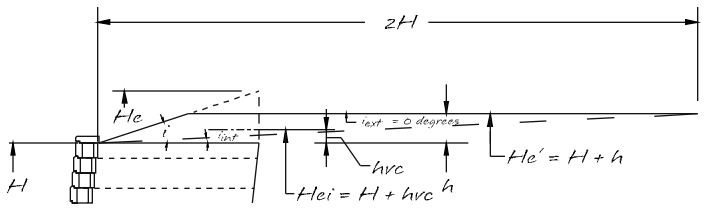



**Figure 4-6. Effective Slope for Short Broken Back Slopes**

# CHAPTER FIVE

## Seismic Analysis

## Introduction

In seismic design we take a dynamic force and analyze it as a temporary static load. The forces from seismic activity yield both a vertical and a horizontal acceleration. For our calculations, the vertical acceleration is assumed to be zero (Bathurst, 1998, NCMA Segmental Retaining Walls - Seismic Design Manual, 1998). Due to the temporary nature of the loading, the minimum recommended factors of safety for design in seismic conditions are 75% of the values recommended for static design.

The wall performance during the Northridge earthquake in Los Angeles, California and the Kobe earthquake in Japan proves that a soil mass reinforced with geogrid, which is flexible in nature, performs better than rigid structures in real life seismic situations (Columbia University in Cooperation with Allan Block Corporation and Huesker Geosynthetics. “Executive Summary - Seismic Testing - Geogrid Reinforced Soil Structures Faced with Segmental Retaining Wall Block”, Sandri, Dean, 1994, "Retaining Walls Stand Up to the Northridge Earthquake").

The following design uses the earth pressure coefficient method derived by Mononobe-Okabe (M-O) to quantify the loads placed on the reinforced mass and the internal components of the structure. Since the nature of segmental retaining walls is flexible, an allowable deflection can be accepted resulting in a more efficient design while remaining within accepted factors of safety.

## Pressure Coefficients

The calculation of the dynamic earth pressure coefficient is similar to the static earth pressure coefficient derived by Coulomb, with the addition by Mononobe-Okabe of a seismic inertia angle ($\theta$).

$$K_{ae} = \frac{\left[\dfrac{\cos^2(\phi + \omega - \theta)}{\cos(\theta)\cos^2(\omega)\cos(\phi_w - \omega + \theta)}\right]}{\left[1 + \sqrt{\dfrac{\sin(\phi + \phi_w)\sin(\phi - i - \theta)}{\cos(\phi_w - \omega + \theta)\cos(\omega + i)}}\right]^2}$$

Where:

$\phi$ = peak soil friction angle
$\omega$ = block setback
$\phi_w$ = angle between the horizontal and the sloped back face of the wall
$i$ = back slope angle
$\theta$ = seismic inertia angle

The seismic inertia angle ($\theta$) is a function of the vertical and horizontal acceleration coefficients:

$$\theta = \text{atan}\left(\frac{K_h}{1 + K_v}\right)$$

Where:

$K_v$ = vertical acceleration coefficient
$K_h$ = horizontal acceleration coefficient

The vertical acceleration coefficient ($K_v$) is taken to be zero based on the assumption that a vertical and horizontal peak acceleration will not occur simultaneously during a seismic event (Bathurst et al.). The horizontal acceleration coefficient ($K_h$) is based on the specified horizontal peak ground acceleration ($A_o$) and the allowable deflection (d) of the wall system. (See equations below) The values for ($A_o$) typically vary from 0 to 0.4 in our calculations and is defined as the fraction of the gravitational constant g experienced during a seismic event. AASHTO provides recommendations for the acceleration coefficient based on the seismic zone that the retaining wall is being designed for. The allowable deflection (d) represents the lateral deflection that the retaining wall can be designed to withstand during a seismic event. The amount of deflection allowed in the design is based on engineering judgement. However, the typical allowable deflection (d) is approximately 3 in. (76 mm). The equation used to determine the horizontal acceleration coefficient ($K_h$) varies depending on the amount of deflection allowed and whether it is calculated for the infill soils or the retained soils.



For **Infill** soils:

If $d = 0$, then

$$K_h = (1.45 - A_o)\,A_o$$

This equation, proposed by Segrestin and Bastic, is used in AASHTO / FHWA guidelines. It is assumed to be constant at all locations in the wall.

If $d > 0$, then

$$K_h = 0.74\,A_o \left(\frac{(A_o)\,(1\text{ in})}{d}\right)^{0.25}$$

$$K_h = 0.74\,A_o \left(\frac{(A_o)\,(25.4\text{ mm})}{d}\right)^{0.25}$$

This is a standard equation for the horizontal acceleration coefficient based on the Mononobe-Okabe methodology (Mononobe, 1929; Okabe, 1926).

For **Retained** soils if:

If $d \leq 1$, then

$$K_h = \frac{A_o}{2}$$

If $d > 1$, then

$$K_h = 0.74\,A_o \left(\frac{(A_o)\,(1\text{ in})}{d}\right)^{0.25}$$

$$K_h = 0.74\,A_o \left(\frac{(A_o)\,(25.4\text{ mm})}{d}\right)^{0.25}$$

The following example illustrates the calculation of the dynamic earth pressure coefficient for the infill and retained soils with a typical allowable deflection of 3 in. (76 mm).

**Example 5-1**

Given:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\phi_i$ | = | 34° | $\phi_r$ | = | 28° |
| $\phi_{wi}$ | = | 2/3(34°) = 23° | $\phi_{wr}$ | = | 2/3(28°) = 19° |
| d | = | 3 in (76 mm) | $\omega$ | = | 12° |
| i | = | 0° | $A_o$ | = | 0.4 |

Find:

The dynamic earth pressure coefficients ($Kae_i$, $Kae_r$) for the infill and retained soils.

$$Kae_i = \frac{\left[\dfrac{\cos^2(\phi + \omega - \theta)}{\cos(\theta)\cos^2(\omega)\cos(\phi_w - \omega + \theta)}\right]}{\left[1+\sqrt{\dfrac{\sin(\phi + \phi_w)\sin(\phi - i - \theta)}{\cos(\phi_w - \omega + \theta)\cos(\omega + i)}}\right]^2}$$

The first step is to calculate the acceleration coefficients.

$K_v$ = 0, based on the assumption that a vertical and horizontal peak acceleration will not occur simultaneously during a seismic event.

To determine $K_h$, we must look at the allowable deflection (d). Since the allowable deflection is greater than zero, the following equation is used:

$$K_h = 0.74\, A_o \left(\frac{(A_o)(1\text{ in})}{d}\right)^{0.25}$$

$$K_h = 0.74\, A_o \left(\frac{(A_o)(25.4\text{ mm})}{d}\right)^{0.25}$$

$$K_h = 0.74\,(0.4)\left(\frac{(0.4)(1\text{ in})}{3\text{ in}}\right)^{0.25} = 0.179$$

$$K_h = 0.74\,(0.4)\left(\frac{(0.4)(25.4\text{ mm})}{76\text{ mm}}\right)^{0.25} = 0.179$$

The seismic inertia angle ($\theta$) is:

$$\theta = \text{atan}\left(\frac{K_h}{1 + K_v}\right) = \text{atan}\left(\frac{0.179}{1 + 0}\right) = 10.1°$$

Finally, the dynamic earth pressure coefficient for the infill is:

$$Kae_i = \frac{\left[\dfrac{\cos^2(34 + 12 - 10.1)}{\cos(10.1)\cos^2(12)\cos(23 - 12 + 10.1)}\right]}{\left[1+\sqrt{\dfrac{\sin(34 + 23)\sin(34 - 0 - 10.1)}{\cos(23 - 12 + 10.1)\cos(12 + 0)}}\right]^2} = 0.289$$

The same process is followed in determining the dynamic earth pressure coefficient for the retained soil. Here again, the vertical acceleration coefficient ($K_v$) is equal to zero. With the allowable deflection greater than 1 inch (25 mm), the horizontal acceleration coefficient is the following:

$$K_h = 0.74\, A_o \left( \frac{(A_o)\ (1\text{ in})}{d} \right)^{0.25}$$

$$K_h = 0.74\, A_o \left( \frac{(A_o)\ (25.4\text{ mm})}{d} \right)^{0.25}$$

$$K_h = 0.74\ (0.4) \left( \frac{(0.4)\ (1\text{ in})}{3\text{ in}} \right)^{0.25} = 0.179$$

$$K_h = 0.74\ (0.4) \left( \frac{(0.4)\ (25.4\text{ mm})}{76\text{ mm}} \right)^{0.25} = 0.179$$

Next, the seismic inertia angle ($\theta$) can be calculated:

$$\theta = \text{atan} \left( \frac{K_h}{1 + K_v} \right) = \text{atan} \left( \frac{0.179}{1 + 0} \right) = 10.1°$$

The dynamic earth pressure coefficient for the retained soil is:

$$Kae_r = \frac{\left[ \dfrac{\cos^2 (28 + 12 - 10.1)}{\cos (10.1) \cos^2 (12) \cos (19 - 12 + 10.1)} \right]}{\left[ 1 + \sqrt{\dfrac{\sin (28 + 19) \sin (28 - 0 - 10.1)}{\cos (19 - 12 + 10.1) \cos (12 + 0)}} \right]^2} = 0.377$$

## Dynamic Earth Force of the Wall

The dynamic earth force is based on a pseudo-static approach using the Mononobe-Okabe (M-O) method. Figures 5-1 and 5-2 illustrate the pressure distributions for the active force, dynamic earth force increment, and the dynamic earth force. The magnitude of the dynamic earth force is:

$$DFdyn = F_{ae} - F_a$$

Where:

$$F_a = (0.5)\ (K_a)\ (\gamma)\ (H)^2$$

$$F_{ae} = (0.5)\ (1 + K_v)\ (K_{ae})\ (\gamma)\ (H)^2$$

The magnitude of the resultant force ($F_a$) acts at 1/3 of the height of the wall. Based on full scale seismic testing DFdyn has been found to act at 1/2 the height of the wall. Based on a rectangular pressure distribution.

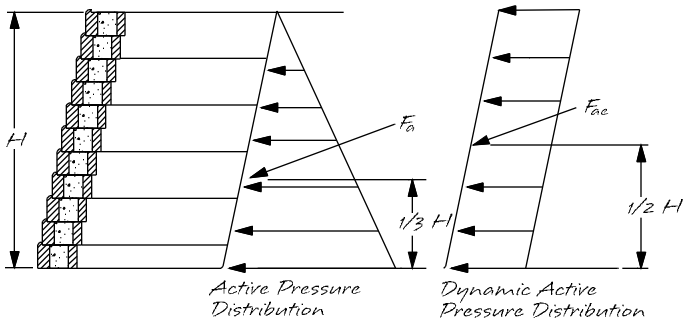



**Figure 5-1. Dynamic and Static Active Pressure Distribution**

## Safety Factors

The minimum accepted factors of safety for seismic design are taken to be 75% of the values recommended for static design.

Sliding > 1.1

Overturning > 1.5

**NOTE:** The values 1.1 and 1.5 are based on 75% of the recommended minimum factors of safety for design of conventional segmental retaining walls. (Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes Design and Construction Guide Lines, FHWA NHI-00-043).

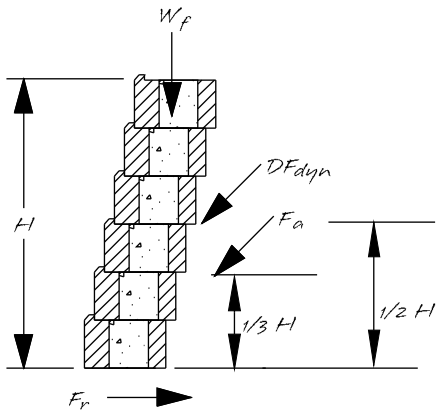



**Figure 5-2. Free Body Diagram of Simple Gravity Wall Under Seismic Influence**

## Simple Gravity Wall with Seismic Influence

In seismic analysis, the weight of a simple gravity wall must counteract the static and temporary dynamic forces of the retained soil. Figure 5-2 illustrates the forces on a simple gravity wall during a seismic event. In the following example, the same equilibrium principles apply as in a static gravity wall analysis with additional consideration for the seismic earth force and the allowed reductions in required factors of safety for sliding and overturning.

**Example 5-2:**

Given:

$\phi_i = \phi_r = 30°$
$\omega = (90 - \beta) = 12°$
$A_o = 0.4$
$Ka_i = 0.2197$
$Ka_r = 0.2197$
$\gamma_{wall} = 130$ lb/ft$^3$ (2,061 kg/m$^3$)
$Kae_i = 0.362$
$\beta = 78°$
$i = 0°$
$d = 2$ in. (51 mm)
$H = 2.54$ ft (0.77 m)
$\phi = \phi_{wi} = \phi_{wr} = 2/3(\phi) = 20°$
$\gamma = \gamma_i = \gamma_r = 120$ lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$)
$Kae_r = 0.362$

Find:
The safety factor against sliding (SFS) and overturning (SFO).

**NOTE:** The dynamic earth pressure coefficients $Kae_i$ and $Kae_r$ were determined by following the allowable deflection criteria established at the beginning of the section.

The first step is to determine the driving forces exerted by the soil on the wall:

**Active earth force:**

$F_a = (0.5)(K_a)(\gamma)(H)^2$

$= (0.5)(0.2197)(120\ lb/ft^3)(2.54\ ft)^2 = 85\ lb/ft$

$= (0.5)(0.2197)(1{,}923\ kg/m^3)(0.77\ m)^2$

$= (95\ kg/m)(9.81\ m/sec^2) = 1{,}229\ N/m$

**Dynamic earth force:**

$F_{ae} = (0.5)(1 + K_v)(K_{ae})(\gamma)(H)^2$

$= (0.5)(1 + 0)(0.362)(120\ lb/ft^3)(2.54)^2 = 140\ lb/ft$

$= (0.5)(1 + 0)(0.362)(1{,}923\ kg/m^3)(0.77)^2 = 2{,}024.5\ N/m$

**Dynamic earth force increment:**

$DFdyn = F_{ae} - F_a$

$= 140\ lb/ft - 85\ lb/ft = 55\ lb/ft$ $= 2{,}024.5\ N/m - 1{,}229\ N/m = 795.5\ N/m$

Resolving the active earth force and the dynamic earth force increment into horizontal and vertical components:

$F_{ah} = (F_a)\cos(\phi_w)$

$= (85\ lb/ft)\cos(20°) = 80\ lb/ft$ $= (1{,}229\ N/m)\cos(20°) = 1{,}155\ N/m$

$F_{av} = (F_a)\sin(\phi_w)$

$= (85\ lb/ft)\sin(20°) = 29\ lb/ft$ $= (1{,}229\ N/m)\sin(20°) = 420\ N/m$

$DFdyn_h = (DFdyn)\cos(\phi_w)$

$= (55\ lb/ft)\cos(20°) = 51.7\ lb/ft$ $= (795.5\ N/m)\cos(20°) = 747.5\ N/m$

$DFdyn_v = (DFdyn)\sin(\phi_w)$

$= (55\ lb/ft)\sin(20°) = 18.8\ lb/ft$ $= (795.5\ N/m)\sin(20°) = 272.1\ N/m$

The next step is to determine the resisting forces:

## Sliding Analysis

**Weight of the wall facing:**

$W_f = (\gamma_{wall})(H)(d)$

$= (130\ lb/ft^3)(2.54\ ft)(0.97\ ft) = 320\ lb/ft$ $= (2{,}061\ kg/m^3)(0.77\ m)(0.296m) = 4{,}608\ N/m$

**Maximum frictional resistance to sliding:**

$F_r = (W_f + F_{av} + DFdyn_v)\tan(\phi)$

$= (320\ lb/ft + 29\ lb/ft + 18.8\ lb/ft)\tan(30°) = 212.3\ lb/ft$ $= (4{,}608\ N/m + 420\ N/m + 272.1\ N/m)\tan(30°) = 3{,}060\ N/m$

**Safety factor against sliding (SFS):**

$$SFS_{seismic} = \frac{\text{(Force resisting sliding)}}{\text{(Force driving sliding)}} = \frac{F_r}{F_{ah} + DFdyn_h}$$

$$= \frac{(212.3 \text{ lb/ft})}{(80 \text{ lb/ft} + 51.7 \text{ lb/ft})} = 1.61 \geq 1.1 \text{ ok}$$

$$= \frac{(3{,}060 \text{ N/m})}{(1{,}155 \text{ N/m} + 747.5 \text{ N/m})} = 1.61 \geq 1.1 \text{ ok}$$

The factor of safety of 1.21 shows that an AB gravity wall during an earthquake in a seismic zone 4 is stable and does not require reinforcement to prevent sliding. As a comparison, the factor of safety in a static condition is the following:

$$SFS_{static} = \frac{\text{(Force resisting sliding)}}{\text{(Force driving sliding)}} = \frac{F_r}{F_{ah}} = \frac{(W_f + F_{av}) \tan \phi}{F_{ah}}$$

$$= \frac{(320 \text{ lb/ft} + 29 \text{ lb/ft}) \tan (30)}{(80 \text{ lb/ft})} = 2.52 \geq 1.5 \text{ ok}$$

$$= \frac{(4{,}608 \text{ N/m} + 420 \text{ N/m}) \tan (30)}{(1{,}155 \text{ N/m})} = 2.52 \geq 1.5 \text{ ok}$$

## Overturning Failure Analysis

In seismic analysis, the moments resisting overturning ($M_r$) must be greater than or equal to 75% of the static requirement for overturning times the moments causing overturning ($M_o$).

**The moments resisting overturning ($M_r$):**

The weight of the wall, the vertical component of the active force, and the vertical component of the dynamic earth increment force contribute to the moment resisting overturning failure of the wall.

$$M_r = (W_f)(W_f arm) + (F_{av})(F_a arm_v) + (DFdyn_v)(DFdynarm_v)$$
$$= (W_f)[(X_1) + (0.5)(H)\tan(\omega)] + F_{av}[(t) + (0.333)(H)\tan(\omega)]$$
$$+ DFdyn_v[(t) + (0.5)(H)\tan(\omega)]$$

$$= (320 \text{ lb/ft})[(0.49 \text{ ft}) + (0.5)(2.54)\tan(12)] + (29 \text{ lb/ft})[(0) + (0.97 \text{ ft})$$
$$+ (0.333)(2.54)\tan(12°)] + (18.8 \text{ lb/ft})[(0) + (0.97 \text{ ft}) + (0.5)(2.54)\tan(12°)]$$
$$= 299.8 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (4{,}608 \text{ N/m})[(0.149 \text{ m}) + (0.5)(0.77 \text{ m})\tan(12°)] + (420 \text{ N/m})[(0) + (0.296 \text{ m})$$
$$+ (0.333)(0.77 \text{ m})\tan(12°)] + (272.1 \text{ N/m})[(0) + (0.296 \text{ m}) + (0.5)(0.77 \text{ m})\tan(12°)]$$
$$= 1{,}313.7 \text{ N-m/m}$$

**NOTE**: (s = setback per block, L = length of geogrid, $X_1$ = half the block depth)

**The moments causing overturning ($M_o$):**
The horizontal components of the active and dynamic forces contribute to the moment causing overturning failure of the wall.



$M_o$ = $(F_h)$ $(F_{aarmh})$ + $(DFdyn_h)$ $(DFdynarm_h)$
= $(F_h)$ (0.333)(H) + $(DFdyn_h)$ (0.5)(H)
= (80 lb/ft) (0.333) (2.54 ft) + (51.7 lb/ft) (0.5) (2.54 ft)
= 133.3 ft-lb/ft

= (1,155 N/m) (0.333) (0.77 m) + (747.5 N/m) (0.5) (0.77 m)
= 584.2 N-m/m

**Safety Factor Against Overturning (SFO):**

$$SFS_{seismic} = \frac{\text{(Moments resisting overturning)}}{\text{(Moments driving overturning)}} = \frac{M_r}{M_o} \geq 1.5$$

$$= \frac{(299.8 \text{ ft-lb/ft})}{(133.3 \text{ ft-lb/ft})} = 2.25 > 1.5, \text{ ok}$$

$$= \frac{(1{,}313.7 \text{ N-m/m})}{(584.2 \text{ N-m/m})} = 2.25 > 1.5, \text{ ok}$$

This shows that the gravity wall is adequate with respect to overturning failure. However, if the safety factors were not met, geogrid reinforcement for this wall would be needed to achieve proper factor of safety. Evaluating the wall under static conditions we see that the required factors of safety are also met.

$M_r$ = $(W_f)$ $(W_farm)$ + $(F_{av})$ $(F_aarm_v)$
= $(W_f)$ $[(X_1)$ + (0.5) (H) tan (ω)] + $(F_v)$ [(t) + (0.333) (H) tan (ω)]
= (320 lb/ft) [(0.49 ft) + (0.5) (2.54) tan (12°)] + (29 lb/ft) [(0) + (0.97 ft)
+ (0.333) (2.54) tan (12°)]
= 276.5 ft-lb/ft

= (4,608 N/m) [(0.149 m) + (0.5) (0.77 m) tan (12°)] + (420 N/m) [(0) + (0.296 m)
+ (0.333) (0.77 m) tan (12°)]
= 1,210.9 N-m/m

$M_o$ = $(F_h)$ $(F_aarm_h)$
= $(F_h)$ (0.333) (H)
= (80 lb/ft) (0.333) (2.54 ft)
= 68 ft-lb/ft

= (1,155 N/m) (0.333) (0.77 m)
= 296 N-m/m

$$SFO_{static} = \frac{\text{(Moments resisting overturning)}}{\text{(Moments driving overturning)}}$$

$$= \frac{M_r}{M_o} \geq 2.0$$

$$= \frac{(276.5 \text{ ft-lb/ft})}{(68 \text{ ft-lb/ft})}$$

= 4.1 ≥ 2.0 ok

$$= \frac{(1{,}210.9 \text{ N-m/m})}{(296 \text{ N-m/m})}$$

= 4.1 ≥ 2.0 ok

## Coherent Gravity Wall with Seismic Influence

**Seismic inertial force ($P_{ir}$)**

In the external stability analysis of a geogrid reinforced retaining wall during a seismic event, a seismic inertial force ($P_{ir}$) is introduced. The seismic inertial force is the sum of the weight components that exert a horizontal inertial force within a reinforced soil mass during a seismic event. The three components exerting this inertial force are the block facing, the reinforced soil mass, and the backslope.

$$P_{ir} = K_{hr} (W_f + W_s + W_i)$$

This force along with the dynamic earth increment force combine with the static earth forces from the retained soil and the weight forces from the wall structure to create the conditions during an earthquake.

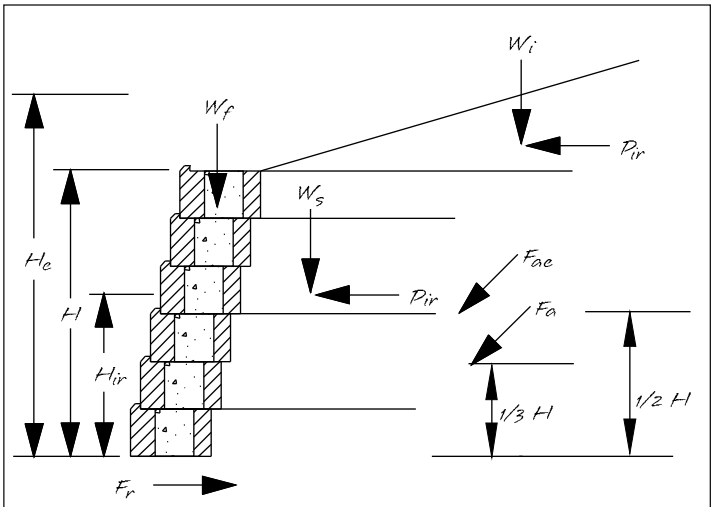



**Figure 5-3. Free Body Diagram of a Coherent Gravity Wall Under Seismic Influence**

### Factor of Safety against Sliding

Calculating the Factor of Safety against Sliding for a coherent gravity wall follows the same stability criteria as a simple gravity wall. The principle being that the forces resisting sliding must be 1.1 times the forces causing sliding (75% of static Factor of Safety). As can be seen below, the formula for calculating the Factor of Safety against Sliding is the same as the gravity wall analysis with the addition of the seismic inertial force ($P_{ir}$) and the weight of the reinforced soil ($W_s$).

$$SFS_{seismic} = \frac{Fr_{seismic}}{F_{ah} + DFdyn_h + P_{ir}} \geq 1.1$$

Where:

$$Fr_{seismic} = (F_{av} + DFdyn_v + W_f + W_s) \tan (\phi_i)$$

### Factor of Safety against Overturning

The Factor of Safety against Overturning is computed in the same way as a simple gravity wall with the addition of the seismic inertial force ($P_{ir}$) and the weight of the reinforced soil ($W_s$). The minimum $SFO_{seismic}$ can be defined as 75% of $SFO_{static}$.

$$SFO_{seismic} = \frac{M_r}{M_o} = \frac{(W_f)(W_f arm) + (W_s)(W_s arm) + (F_{av})(F_a arm_v) + (DFdyn_v)(DFdynarm_v)}{(F_{ah})(F_a arm_h) + (DFdyn_h)(DFdynarm_h) + (P_{ir})(H_{ir})} \geq 1.5$$

**Example 5-3:**

Given:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\phi_i$ | = | $\phi_r$ = 30° | $\beta$ | = | 78° | $F_a$ | = | 1,362 lb/ft | (19,884 N/m) |
| $W_i$ | = | 0 lb/ft | $\omega$ | = | (90 − $\beta$) = 12° | DFdyn | = | 879 lb/ft | (12,850 N/m) |
| i | = | 0° | $Ka_i$ | = | 0.2197 | $W_f$ | = | 1,243 lb/ft | (18,147 N/m) |
| d | = | 2 in (51 mm) | $Ka_r$ | = | 0.2197 | $W_s$ | = | 6,345 lb/ft | (92,632 N/m) |
| $A_o$ | = | 0.4 | $Kae_i$ | = | 0.362 | $W_s$' | = | 5,219 lb/ft | (76,269 N/m) |
| H | = | 10.16 ft (3.10 m) | $Kae_r$ | = | 0.362 | $\gamma_{wall}$ | = | 130 lb/ft$^3$ | (2,061 kg/m$^3$) |
| $\phi_w$ | = | $\phi_{wi} = \phi_{wr} = 2/3(\phi) = 20°$ | Grid Lengths = 6 ft (1.82 m) | | | $H_{ir}$ | = | 5.08 ft | (1.548 m) |
| $\gamma$ | = | $\gamma_i = \gamma_r$ = 120 lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$) | | | | | | | |

Find:
The safety factor against sliding and overturning.

## Factor of Safety Against Sliding Analysis

Based on the given information, we must first determine the frictional resistance to sliding ($F_r$).

$$F_r = (F_{av} + DFdyn_v + W_f + W_s) \tan(\phi_i)$$
$$= [(1{,}362 \text{ lb/ft}) \sin(20°) + (879 \text{ lb/ft}) \sin(20°) + 1{,}243 \text{ lb/ft} + 6{,}345 \text{ lb/ft}] \tan(30°)$$
$$= 4{,}823 \text{ lb/ft}$$

$$= [(19{,}884 \text{ N/m}) \sin(20°) + (12{,}850 \text{ N/m}) \sin(20°) + 18{,}147 \text{ N/m} + 92{,}632 \text{ N/m}] \tan(30°)$$
$$= 70{,}437 \text{ N/m}$$

Next, the seismic inertial force is calculated:

$$P_{ir} = K_{hr} (W_f + W_s' + W_i)$$

Since,

d = 2 in (51 mm)

$$K_{hr} = (0.74)(A_o) \left( \frac{(A_o)(1 \text{ in})}{d} \right)^{0.25}$$
$$= (0.74)(0.4) \left( \frac{(0.4)(1 \text{ in})}{2 \text{ in}} \right)^{0.25}$$
$$= 0.198$$

$$= (0.74)(A_o) \left( \frac{(A_o)(25.4 \text{ mm})}{d} \right)^{0.25}$$
$$= (0.74)(0.4) \left( \frac{(0.4)(25.4 \text{ mm})}{51 \text{ mm}} \right)^{0.25}$$
$$= 0.198$$

$$P_{ir} = 0.198 (1{,}243 \text{ lb/ft} + 5{,}219 \text{ lb/ft} + 0)$$
$$= 1{,}279 \text{ lb/ft}$$

$$= 0.198 (18{,}147 \text{ N/m} + 76{,}269 \text{ N/m} + 0)$$
$$= 18{,}694 \text{ N/m}$$

Finally, the safety factor against sliding can be calculated:

$$SFS_{seismic} = \frac{\text{(Forces resisting sliding)}}{\text{(Forces driving sliding)}} = \frac{F_r}{F_{ah} + DFdyn_h + P_{ir}} \geq 1.1$$

$$= \frac{(4{,}823 \text{ lb/ft})}{(1{,}362 \text{ lb/ft}) \cos 20° + (879 \text{ lb/ft}) \cos 20° + 1{,}279 \text{ lb/ft}} = 1.42 \geq 1.1 \text{ ok}$$

$$= \frac{(70{,}437 \text{ N/m})}{(19{,}884 \text{ N/m}) \cos 20° + (12{,}850 \text{ N/m}) \cos 20° + 18{,}694 \text{ N/m}} = 1.42 \geq 1.1 \text{ ok}$$

Comparing the seismic SFS to the static SFS below, we again see much higher safety values for static.

$$SFS_{static} = \frac{\text{(Forces resisting sliding)}}{\text{(Forces driving sliding)}} = \frac{F_r}{F_{ah}} = \frac{F_r - (DFdyn_v) \tan \phi}{(F_a) \cos (\phi_w)}$$

$$= \frac{(4{,}823 \text{ lb/ft}) - (173.6 \text{ lb/ft})}{(1{,}362 \text{ lb/ft}) \cos 20°} = 3.63 \geq 1.5 \text{ ok}$$

$$= \frac{(70{,}437 \text{ N/m}) - (2{,}537 \text{ N/m})}{(19{,}889 \text{ N/m}) \cos 20°} = 3.63 \geq 1.5 \text{ ok}$$

## Factor of Safety Against Overturning Analysis

The safety factor against overturning is equal to the moments resisting overturning divided by the moments driving overturning ($M_r$ / $M_o$) and must be greater than or equal to 1.5 (75% of $SFO_{static}$).

The moments resisting overturning ($M_r$):

$$M_r = (W_t) (Wt_{arm}) + (F_{av}) (F_a arm_v) + (DFdyn_v) (DFdynarm_v)$$

Where: $W_t = W_s + W_f$

$$= (W_t) [0.5 (L + s) + (0.5) (H) \tan (\omega)] + F_{av} [(L + s) + (0.333) (H) \tan (\omega)] + DFdyn_v [(L + s) + (0.5) (H) \tan (\omega)]$$

$$= (7{,}588 \text{ lb/ft}) [0.5 (6.0 \text{ ft} + 0.171 \text{ ft}) + (0.5) (10.16 \text{ ft}) \tan (12°)] + [(1{,}362 \text{ lb/ft}) \sin 20°] [6.0 \text{ ft} + 0.171 \text{ ft} + (0.333) (10.16 \text{ ft}) \tan (12°)] + [(879 \text{ lb/ft}) \sin (20°)] [6.0 \text{ ft} + 0.171 \text{ ft} + (0.5) (10.16 \text{ ft}) \tan (12°)]$$

$$= 37{,}002 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (110{,}778 \text{ N/m}) [0.5 (1.82 \text{ m} + 0.053 \text{ m}) + (0.5) (3.10 \text{ m}) \tan (12°)] + [(19{,}884 \text{ N/m}) \sin 20°] [1.82 \text{ m} + 0.053 \text{ m} + (0.333) (3.10 \text{ m}) \tan (12°)] + [(12{,}850 \text{ N/m}) \sin (20°)] [1.82 \text{ m} + 0.053 \text{ m} + (0.5) (3.10 \text{ m}) \tan (12°)]$$

$$= 164{,}788 \text{ N-m/m}$$

The moments driving overturning ($M_o$):

$$M_o = (F_{ah}) (F_a arm_h) + (DFdyn_h) (DFdynarm_h) + (P_{ir}) (H_{ir})$$

$$= (F_{ah}) (0.333) (H) + (DFdyn_h) (0.5)(H) + (P_{ir}) (5.08 \text{ ft})$$

$$= [(1{,}362 \text{ lb/ft}) \cos (20°)] (0.333) (10.16 \text{ ft}) + [(879 \text{ lb/ft}) \cos (20°)] (0.5) (10.16 \text{ ft}) + 1{,}279 \text{ lb/ft} (5.08 \text{ ft})$$

$$= 15{,}023 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= [(19{,}884 \text{ N/m}) \cos (20°)] (0.333) (3.10 \text{ m}) + [(12{,}850 \text{ N/m}) \cos (20°)] (0.5) (3.10 \text{ m}) + 18{,}694 \text{ N/m} (1.548 \text{ m})$$

$$= 66{,}943 \text{ N-m/m}$$

Safety Factor Against Overturning (SFO):

$$SFO_{seismic} = \frac{\text{(Moments resisting overturning)}}{\text{(Moments driving overturning)}} = \frac{M_r}{M_o} \geq 1.5$$

$$= \frac{(37{,}002 \text{ ft-lb /ft})}{(15{,}023 \text{ ft-lb/ft})} = 2.46 \geq 1.5 \text{ ok}$$

$$= \frac{(164{,}788 \text{ N-m/m})}{(66{,}943 \text{ N-m/m})} = 2.46 \geq 1.5 \text{ ok}$$

Comparing the seismic (SFO) to the below static (SFO):

$M_r = (W_t)\,(W_t arm) + (F_{av})(F_a arm_v)$

Where: $W_t = W_s + W_f$

$= (W_t)\,[0.5\,(L + s) + (0.5)\,(H)\tan(\omega)] + (F_{av})\,[(L + s) + (0.333)\,(H)\tan(\omega)]$

$= (7{,}588\text{ lb/ft})\,[0.5\,(6.0\text{ ft} + 0.171\text{ ft}) + (0.5)\,(10.16\text{ ft})\tan(12°)]$
$+ [(1{,}362\text{ lb/ft})\sin 20°]\;[(6.0\text{ ft} + 0.171\text{ ft}) + (0.333)\,(10.16\text{ ft})\tan(12°)]$
$= 34{,}821\text{ ft-lb/ft}$

$= (110{,}778\text{ N/m})\,[0.5\,(1.82\text{ m} + 0.053\text{ m}) + (0.5)\,(3.10\text{ m})\tan(12°)]$
$+ [(19{,}884\text{ N/m})\sin 20°]\,[(1.82\text{ m} + 0.053\text{ m}) + (0.333)\,(3.10\text{ m})\tan(12°)]$
$= 145{,}909\text{ N-m/m}$

$M_o = (F_{ah})\,(F_a arm_h)$
$= (F_{ah})\,(0.333)\,(H)$
$= [(1{,}362\text{ lb/ft})\cos(20°)]\,(0.333)\,(10.16\text{ ft})$
$= 4{,}334\text{ ft-lb/ft}$

$= [(19{,}884\text{ N/m})\cos(20°)]\,(0.333)\,(3.10\text{ m})$
$= 18{,}161\text{ N-m/m}$

$$SFO_{static} = \frac{\text{(Moments resisting overturning)}}{\text{(Moments driving overturning)}} = \frac{M_r}{M_o}$$

$$= \frac{(34{,}821\text{ ft-lb /ft})}{(4{,}334\text{ ft-lb/ft})} = 8.0 \geq 2.0 \text{ ok}$$

$$= \frac{(145{,}909\text{ N-m/m})}{(18{,}161\text{ N-m/m})} = 8.0 \geq 2.0 \text{ ok}$$

### Internal Stability

The factor of safety checks for the internal stability of a geogrid reinforced retaining wall under seismic conditions include the geogrid overstress, geogrid / block connection strength, geogrid pullout from the soil, and localized or top of the wall stability. These calculations are identical to those for a static stability analysis with the exception of the seismic forces introduced which affect the tensile loading on the geogrid.

## Factor of Safety Geogrid Tensile Overstress

In order to calculate the Factor of Safety for Geogrid Tensile Overstress, the tensile force on each grid must first be determined. In a seismic event, the sum of the active force ($F_a$), the dynamic earth force increment ($DFdyn_i$), and the seismic inertial force ($P_{ir}$) represent the tensile force on each layer of geogrid.

$F_{id_i} = F_{a_i} + DFdyn_i + P_{ir_i}$

Where:

$F_{a_i} = (K_a)\cos(\phi_w)\,(\gamma)\,(Ac_i)\,(0.5)$

$DFdyn_i = (0.5)(H_{ei})(K_{ae} - K_a)\cos(\phi_w)\,(\gamma)\,(Ac_i)$

**NOTE:** This equation comes directly from the NCMA SRW Design Manual (3rd Edition) and can be referred to as the trapezoidal method.

$Ac_i$ = The tributary influence area on each grid layer.

and

$P_{ir_i} = (K_h)\,(\gamma)\,(Ac_i)$

AASHTO or FHWA projects often use the active wedge method to determine DFdyn.

$$DFdyn_i = (K_h)\,(WA)\left(\frac{Ac_i}{H_e}\right)$$

AB Walls 10 allows the user to choose either method but is defaulted to use the greater of the two.

We have used full scale seismic testing to determine that the internal seismic pressure closely matches a rectangle shape where the load is evenly distributed between the grid layers relative to their tributary area. This gives values that are not only more accurate, but are easier to design with. This load value is determined by the soil weight based on either the trapezoidal method shown in Figure 5-4 or by the active wedge method shown in Figure 5-5.

The angle of inclination ($\alpha i$) of the Coulomb failure surface for the active wedge method:

$$\alpha i = \text{atan}\left[\frac{-\tan(\phi i - i) + \sqrt{[\tan(\phi i - i)(\tan(\phi i - i) + \cot(\phi i + \omega))(1 + \tan(\phi_w - \omega)\cot(\phi i + \omega))]}}{1 + \tan(\phi_w - \omega)(\tan(\phi i - i) + \cot(\phi i + \omega))}\right] + \phi i$$

Determine the Factor of Safety against Tensile Overstress:

$$FS_{overstress} = \frac{(LTADS)(RF_{cr})}{F_{id}}$$

In the calculation of the Factor of Safety Geogrid Tensile Overstress for a seismic event, we do not take a reduction of the geogrid ultimate strength for long-term creep. This is due to the short-term loading during a seismic event.

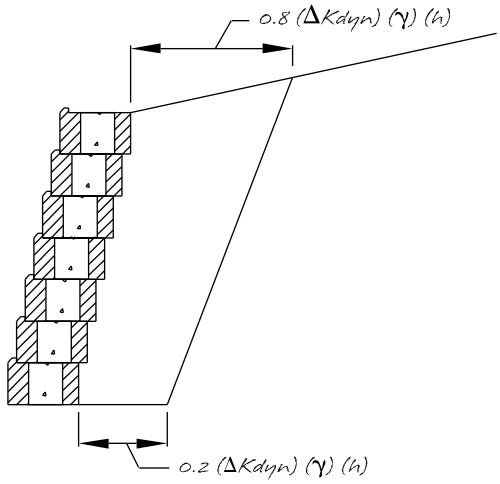


**Figure 5-4. Trapezoidal Method**

## Geogrid / Block Connection Capacity

The Factor of Safety for Connection Strength is equal to the peak connection strength divided by the tensile force on that layer of grid multiplied by 0.666. We take the reduction on the tensile force due to the reality that some of the tensile force is absorbed by the soil in the influence area.

$$FS_{conn} = \frac{F_{cs}}{F_{id}(0.667)} \geq 1.1$$

## Geogrid Pullout from the Soil

The Factor of Safety for Geogrid Pullout from the Soil is:

$$FS_{pullout} = \frac{F_{gr}}{F_{id}} \geq 1.1$$

where,

$$F_{gr} = 2(d_g)(\gamma)(Le_d)(C_i)\tan(\phi)$$

The above pullout capacity equation takes into account the geogrid interaction coefficient ($C_i$) and is calculated based on the length of geogrid embedded beyond the Coulomb failure surface (Le_d).

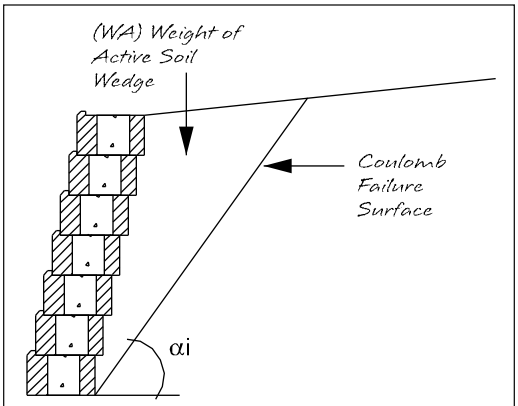


**Figure 5-5. Active Wedge Method**

## Localized Stability, Top of the Wall

To determine local or top of the wall stability (SFS and SFO), the wall parameters and soils forces in the unreinforced portion of the retaining wall are focused on. The unreinforced height of the wall ($H_t$) is simply the total height of the wall minus the elevation at which the last grid layer is placed. The local weight of the facing is:

$$W_f = (H_t)(t)(\gamma_{wall})$$

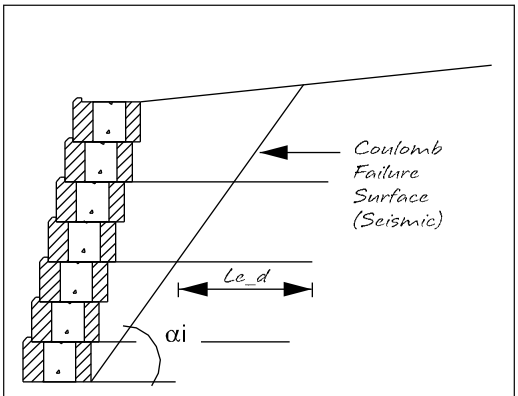


**Figure 5-6. Pullout of Soil (Seismic)**

The local sliding resistance ($F_r$) is an equation based on the Allan Block shear strength, which was developed through empirical test data and is a function of the normal load acting at that point and is the following:



$$F_r = 2{,}671 \text{ lb/ft} + (W_f) \tan(38°)$$
$$= 38{,}900 \text{ N/m} + (W_f) \tan(38°)$$

The soil and surcharge forces are as follows:

Active Force: $F_a = (0.5)(K_a)(\gamma)(H_t)^2$

Dynamic Force: $F_{ae} = (0.5)(1 + K_v)(K_{ae})(\gamma)(H_t)^2$

Dynamic Earth Force Infrement: $DFdyn = F_{ae} - F_a$

Seismic Inertial Force: $P_{ir} = (K_h)(W_f)$

Finally, the safety factor equations are:

$$SFS_{localstatic} = \frac{F_r}{(F_a)\cos(\phi_w)} \geq 1.5$$

$$SFS_{localseismic} = \frac{F_r}{(F_a + DFdyn + P_{ir})\cos(\phi_w)} \geq 1.1$$

$$SFO_{localstatic} = \frac{W_f\,[(H_t/2)\tan\omega + t/2] + (F_a)\sin(\phi_w)\,[(H_t/3)\tan\omega + t]}{(F_a)\cos(\phi_w)(H_t/3)} \geq 2.0$$

$$SFO_{localseismic} = \frac{W_f\,[(H_t/2)\tan\omega + t/2] + (F_a)\sin(\phi_w)\,[(H_t/3)\tan\omega + t] + (DFdyn)\sin(\phi_w)(0.5\,H_t + t)}{(F_a)\cos(\phi_w)(H_t/3) + (DFdyn)\cos(\phi_w)(0.5\,H_t) + P_{ir}(H_t/2)}$$
$$\geq 1.5$$

**NOTE:** Verify local requirements for static and seismic Factors of Safety.

## Maximum Allowable Slopes in Seismic Conditions

When designing a wall subject to seismic or static loading the designer should understand that there are limitations to the steepness of unreinforced slopes that can be designed and built above any wall.

In static designs, the maximum unreinforced slope above any wall is limited to the internal friction angle of the soil. For seismic designs, the Mononobe-Okabe (M_O) soil mechanics theory gives designers the seismic earth pressure coefficient ($K_{ae}$) to apply to their retaining wall by combining the effects of soil strength ($\phi_r$), slopes above the wall (i), wall setback ($\omega$), and seismic inertia angle ($\theta r$). This equation becomes limited by its mathematics when low strength soils, steep slopes, and high seismic accelerations are combined. This may be translated to say that for specific combinations of slope angles, soil strength and seismic acceleration the project changes from a segmental retaining wall design to a slope stability problem. With a closer look at these three limiting variables the maximum allowable slope in seismic conditions is:

$$i_{max} = \phi_r - \theta_r$$

Where: $\phi_r$ = Soil Friction Angle

$\theta_r$ = Seismic Inertial Angle

| PHI | $A_o$ | Maximum Allowable Slope |
|---|---|---|
| 34 | 0.2 | 30.1 |
| 34 | 0.4 | 24.7 |
| 32 | 0.2 | 28.1 |
| 32 | 0.4 | 22.7 |
| 30 | 0.2 | 26.1 |
| 30 | 0.4 | 20.7 |
| 28 | 0.2 | 24.1 |
| 28 | 0.4 | 18.7 |

**Table 5-1 Maximum Allowable Slopes**

The seismic inertial angle is calculated using both the horizontal and vertical acceleration coefficients as discussed on page 46.

When a designer needs to design walls with slopes above steeper than the maximum allowed, they have the option of using the Coulomb Trial Wedge method. This method will provide the active earth force and pressure coefficient to allow the designer to complete the wall design. However, the maximum unreinforced slope described above still holds true. Therefore, if the geometry of the slope exceeds this maximum, they must strongly consider reinforcing the slope above using layers of geogrid and they must review the slope using a global stability program such as ReSSA from ADAMA Engineering (reslope.com), to determine the appropriate length, strength and spacing of the geogrid used to reinforce the slope above.

## Trial Wedge Method of Determining Active Earth Pressure

The typical seismic design methodology described in this chapter adopts a pseudo-static approach and is generally based on the Mononobe - Okabe (M-O) method to calculate dynamic earth pressures. As described above in the maximum slope above calculation, there is a very distinct limitation to the M-O method. When the designer inputs a slope above the wall that has an incline angle above that exceeds the internal friction angle of the soil minus the seismic inertial angle, the M-O equation for Kae becomes imaginary due to the denominator outputting a negative value. Therefore, the maximum unreinforced stable slope above is relative to the magnitude of the seismic coefficient and the strength of soil used in the slope.

The Coulomb Trial Wedge method dates back to 1776 when Coulomb first presented his theory on active earth pressures and then again in 1875, when Culmann developed a graphical solution to Coulomb's theory. The Trial Wedge Method has similarities to global stability modeling in that you determine the weight above an inclined wedge behind the wall. By determining the worst case combination of weight and slope angle, the active earth forces for static and seismic conditions can be determined.

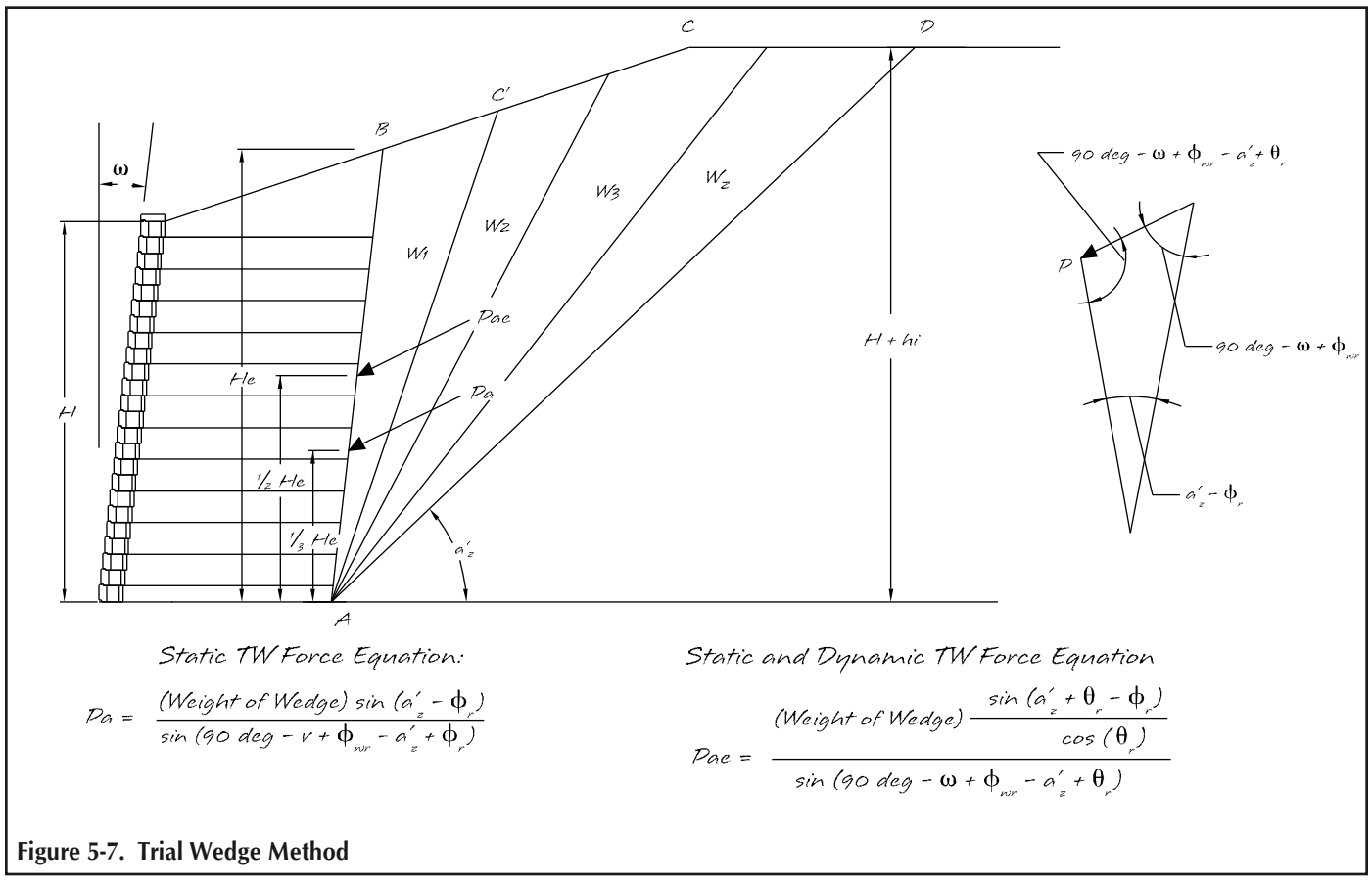



**Figure 5-7. Trial Wedge Method**

The Trial Wedge method however, does not have limitation due to slope steepness, soil strength or the magnitude of the seismic coefficient. The trial wedge calculations will provide lateral earth pressure forces no matter the geometry. With this in mind, when using the trial wedge method for walls that exceed the M-O maximum slope, it is mandatory that the user analyze the stability of the slope above the wall in a global stability modeling program. It is strongly recommended that the slope above be reinforced with layers of geogrid similar to those in the reinforced mass, with similar spacing and lengths.

The design process is straightforward using a computer program that allows rapid iterations of calculations to determine the maximum pressure, Pa (static) or Pae (seismic). Similar to a global stability analysis, determining the area of the wedges is the first step. The weight of each wedge is determined and applied downward onto the associated inclined wedge plane to determine the forward pressure. As the wedge weights increase and the inclined plane angle continues to rotate, the combination of weight and angle will combine to find a maximum forward force.

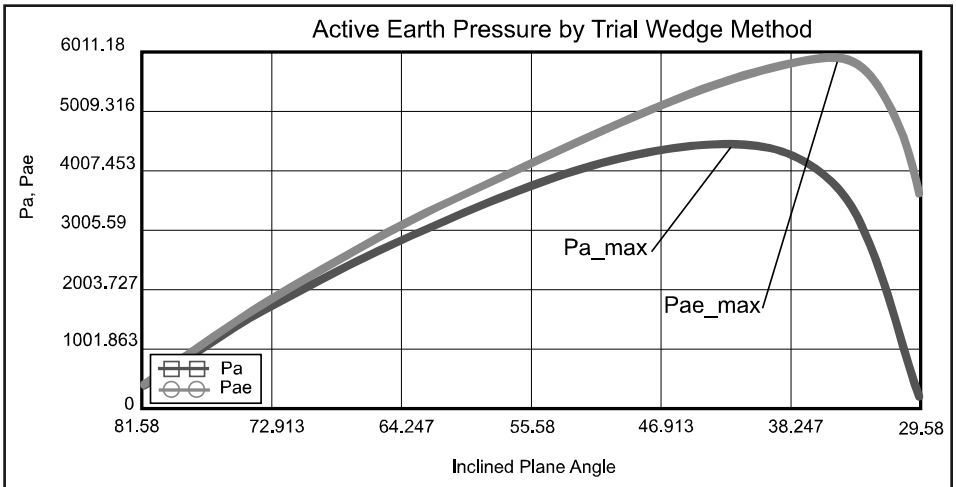



**Figure 5-8. Trial Wedge Active Earth Pressure**

For external sliding, overturning and bearing safety factor equations, the forces determined by Trial Wedge will replace those calculated by the standard Coulomb and M-O methods. Please note that the calculated Seismic Inertial Force (Pir) is calculated independently of the force method used. This means that Pir is additive to both M-O and Trial Wedge pressure results.

As in the standard Coulomb and M-O methods, the Trial Wedge pressures are applied to the back of the reinforced mass as shown in Figure 5-7 and divided into their horizontal and vertical components. Each are then applied at moment arm locations equal to 1/3*He for static and ½*He for seismic.

$$Mo\ (static) = Pa\ (cos)\ (\phi_{wr})\ (1/3)\ (He)$$

$$Mo\ (seismic) = (Pae - Pa)\ (cos)\ (\phi_{wr})\ (1/2)\ (He)$$

# CHAPTER SIX

## Internal Compound Stability

## Introduction

Wall designs have typically been limited to internal stability, external stability and bearing analysis by the site civil engineer or the wall design engineer. Additionally, the overall stability of the site is the responsibility of the owner and should be addressed by the owner, by contracting with a geotechnical engineering firm. The geotechnical engineering firm should provide a full global analysis of the entire site including the effects of the segmental retaining walls.

As the design roles become more defined it has become more customary for an Internal Compound Stability (ICS) analysis to be performed. ICS calculations determine the factors of safety for potential slip surfaces which pass through the unreinforced retained soil, the reinforced soil mass and the wall facing within the wall design envelope.

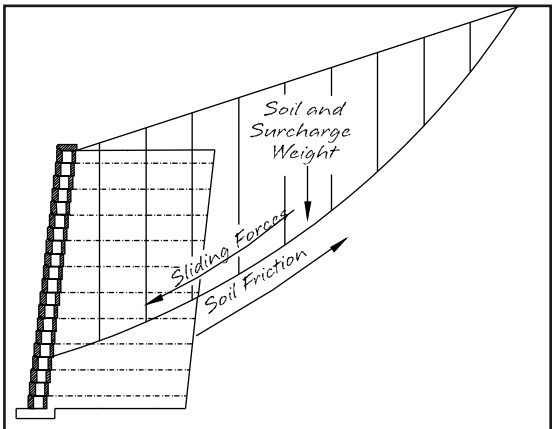



**Figure 6-1. Internal Compound Analysis**

Internal compound stability calculations are limited to a wall design envelope above the base material and back no further than 2 (H) or He + L, whichever is greater. This evaluation zone models the slip surface through the wall facing. The slip surface slices the affected grid layers and shears or bulges the SRW facing units. The designers performing ICS calculations can now model the entire wall design envelope in one comprehensive calculation. These calculations include the effects of the infill and retained soil strength, the individual grid layer strengths and spacing and the shear and connection strength the SRW facing brings to the system.

The distinctions between an ICS analysis and a global stability analysis form a clear line of design responsibility. A site civil or wall designer should review the ICS above the base material and through the wall facing within the design envelop for each wall designed on a site. For the larger site stability design, the owner through their geotechnical engineer should be responsible for the global stability of the entire site including the soils below the base material of all walls and structures designed on the project site.

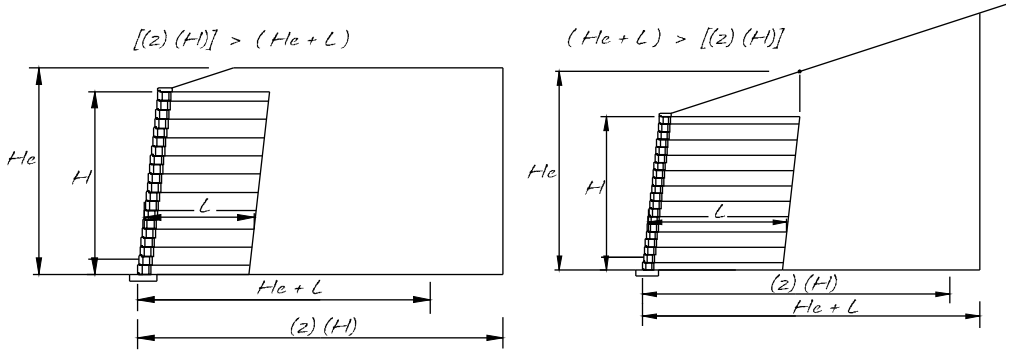



**Figure 6-2. Internal Compound Stability Design Envelope**

## Design Methodology

The Simplified Bishop Method of Slices (see References) is one of the most common analysis methods used in global stability modeling of reinforced slopes. In this method the volume, or weight, of the soil above a slip surface is divided into vertical wedges. The weight of soil is used to calculate the forward sliding forces as well as the sliding resistance due to the frictional interaction with the soil along the slip surface. In the ICS calculations we use the same process of evaluating the soil interaction, but additionally, the ICS analysis combines the resisting forces developed by geogrid layers intersecting the slip arc and the contribution from the SRW facing. Current slope stability modeling either ignores the facing or tries to mimic it by exaggerating a thin semi-vertical soil layer. Internal compound stability calculations analyze both the facing shear capacity and the facing connection capacities to formulate a reasonable facing contribution to the resistance side of the equation. By combining these multiple sliding and resisting forces along the slip surface, a safety factor equation is formed by a ratio of resisting forces to the sliding forces. The end result determines if there is an equilibrium of forces along a particular slip surface.

## Safety Factor of ICS

The following equation calculates the Factor of Safety of Internal Compound Stability.

$$= (\Sigma F_r + \Sigma \text{Facing} + \Sigma F_{gr}) / (\Sigma F_s + \Sigma F_{dyn})$$

Where:
- $\Sigma F_r$ = sum of soil resisting forces
- $\Sigma$ Facing = sum of facing contribution
- $\Sigma F_{gr}$ = sum of geogrid contribution
- $\Sigma F_s$ = sum of sliding force
- $\Sigma F_{dyn}$ = sum of sliding forces due to seismic loading

## Soil Sliding and Resisting Forces

As mentioned earlier, the Simplified Bishop Method of Slices is used to determine first the weight of the soil above the slip surface and then the sliding and resisting forces due to that soil weight along the slip surface. Figure 6-3 shows a typical section through the evaluation zone for ICS calculations. The vertical slices in the soil above the slip arc represent the individual portions of soil analyzed using Bishops theory. We will determine the weights and forces relative to one soil slice or wedge as an example. For a complete Simplified Bishop Method of Slices the designer would follow the same calculations for each individual soil wedge and at the end, sum them all together.

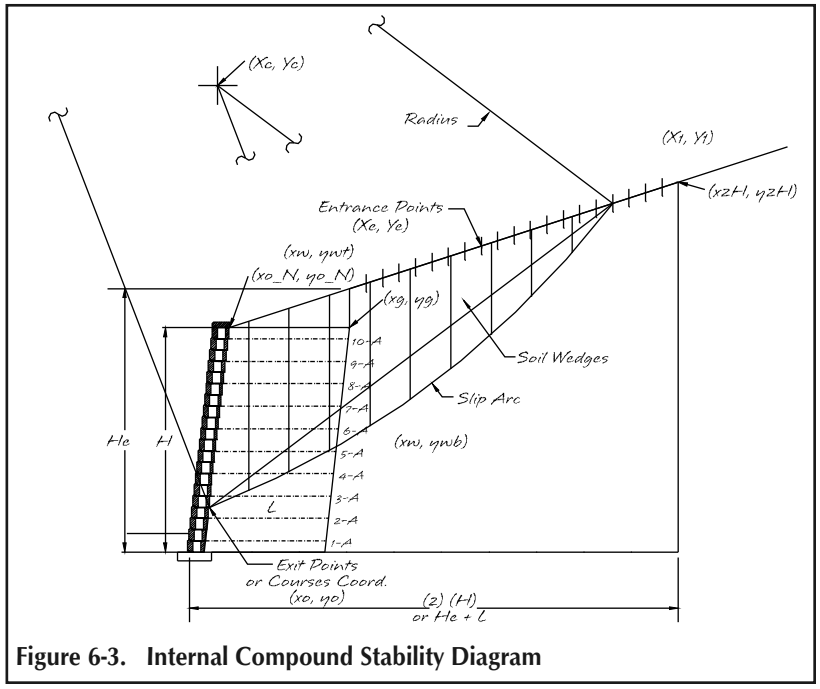



**Figure 6-3. Internal Compound Stability Diagram**

In Bishop modeling the soil wedges can be calculated as individual parts due mainly to Bishop's assumption that the vertical frictional forces between soil wedges are neglected, meaning that for design purposes there is no interaction between individual soil wedges. Therefore, the individual soil wedge weight (W) is determined simply by multiplying the volume of soil in that wedge by the unit weight of the soil. To determine the individual wedge volumes the designer must determine the exact geometry of the wall section and the slip arc to be evaluated. This is complex geometry that varies for every slip arc so it is a very difficult calculation to perform by hand. Please note that the thinner the wedge slice is the less the loss of weight is in the calculations. That is, the bottom of each wedge is considered a straight cord, not an arc, for ease of calculations. The lost soil weight is the area below the bottom cord and arc, and is negligible when the wedges are thinner.

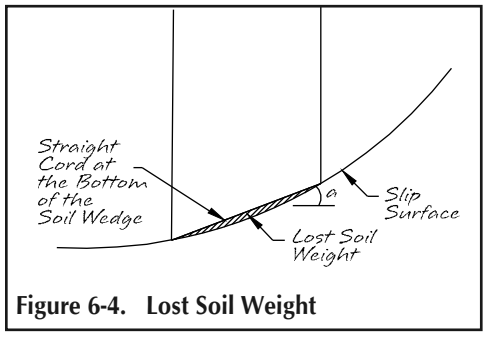



**Figure 6-4. Lost Soil Weight**

Once the wedge weight is determined the forward sliding force ($F_s$) is calculated by multiplying it by the sine of the angle below the soil wedge ($\alpha$), where $\alpha$ is defined as the angle between horizontal and the bottom cord of each soil wedge; $\alpha$ is different for each wedge due to the relative location of each wedge along the slip surface.

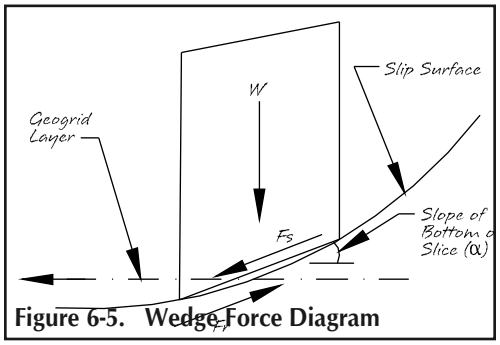



**Figure 6-5. Wedge Force Diagram**

**Sliding Force:**

$F_s$ = (Weight Wedge) sin ($\alpha$)

Compare for a moment two wedges, $W_4$ = 1000 lb/ft (14.6 kN/m) and $W_{17}$ = 100 lb/ft (1.46 kN/m). The first ($W_4$) is near the bottom of the slip arc where the arc ends near the facing and is relatively flat and therefore the $\alpha$ angle is relatively small, say 10 degrees. The other ($W_{17}$) is near the top of the slip arc where the arc is steeper and therefore the $\alpha$ angle is steeper, say 60 degrees. The sine ($\alpha$) term acts as a percentage of forward movement, i.e. the flatter the $\alpha$ angle the smaller percentage:

$Fs_4$ = ($W_4$) sin (10 degrees) = 1000 lb/ft (0.174)
**17.4%** of (1000 lb/ft) = 174 lb/ft (2.54 kN/m)

$Fs_{17}$ = ($W_n$) sin (60 degrees) = 100 lb/ft (0.866)
**86.6%** of (100 lb/ft) = 86.6 lb/ft (1.26 kN/m)

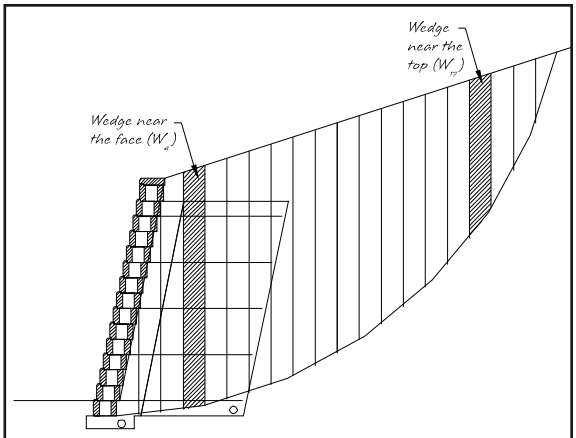


**Figure 6-6. Wedge Weight**

The sliding resisting force ($F_r$) is calculated by multiplying the wedge weight by tangent of the internal friction angle of soil, which is commonly used for the soil frictional interaction coefficient. However, Bishop's method then divides this term by a geometric equation called $m_\alpha$; $m_\alpha$ is a relationship between the strength of the soil and the relative angle of slip ($\alpha$) for each wedge and is more clearly defined in global stability text books or global stability modeling programs such as ReSSa.

**Sliding Resisting Force ($F_r$):**

$F_r$ = (Weight Wedge) tan ($\phi$) / $m_\alpha$

Where:

$m_\alpha$ = cos ($\alpha$) + [sin ($\alpha$) tan ($\phi$)] / $FS_i$

And $FS_i$ is the initial safety factor used to start the iteration process.

Generally, the Simplified Bishop procedure is more accurate than the Ordinary Method of Slices, but it does require an iterative, trial-and-error solution for the safety factor. Therefore, the designer needs to approximate what the safety factor will be for the final resulting slip surface. The closer the initial approximation is to the actual safety factor, the less iteration that will be required. This iteration process is standard for a Bishops calculation and again stresses the point that it is difficult to do hand calculations.

## Modeling Multiple Soil Layers Behind Wall

Generally, a single soil type is very standard with retaining wall designs. As walls increase in height, the potential for multiple soil layers to be present behind the wall increases. Each of these soil layers may have a different friction angle ($\phi_{i_1, 2, 3}$ or $\phi_{r_1, 2, 3}$) and unit weight ($\gamma$) that could change the sliding forces ($\gamma_{i_1, 2, 3}$ or $\gamma_{r_1, 2, 3}$) calculated earlier. It would not be uncommon for a wall designer to require wall rock, gravel fill or No Fines Concrete for the lower half, and site soils for the upper half of the wall. For an indepth discussion about no-fines concrete see Appendices D & E.

Figure 6-7 shows the 3 different soil layers in the infill soil as I_1, I_2, and I_3 as well as the retained layers which may not have the same heights as the infill heights (R_1, R_2, and R_3). Looking at the different wedges in each soil layer, there can be a change in the amount of force in the ICS calculation as the previous example had shown.

The weight of each soil layer multiplied by the area of each wedge within that particular soil type determines the weight above each slip arc. Depending on the unit weight of each soil, this calculation could vary from the single soil layer in the previous example. The force that acts on the slip arc can now be found as the previous example did.

$Fs_4$ = $(W_1 + W_2 + W_3)$ sin (10 degrees) = 1100 lb/ft (0.174)
**17.4%** of (1100 lb/ft) = 191 lb/ft

= 16.07 kN/m (0.174)
= **17.4%** of (16.07 kN/m) = 2.79 kN/m

$Fs_{17}$ = $(W_4)$ sin (60 degrees) = 100 lb/ft (0.866)
**86.6%** of (100 lb/ft) = 86.6 lb/ft

= 1.46 kN/m (0.866)
= **86.6%** of (1.46 kN/m) = 1.26 kN/m

While analyzing different soil layers within the wall envelope may have a minimal impact on most wall designs, using this on a slope stability calculation can remain very beneficial. Although AB Walls 10 does not run a global stability analysis, the ability to use multiple soil layers in the ICS portion of the program will provide the designer greater flexibility. Currently, the multiple soil layer option is only available in an ICS calculation and will not influence external and internal calculations. For external and internal calculations, the AB Walls program will use the lowest of the three infill and retained friction angles the user defines.

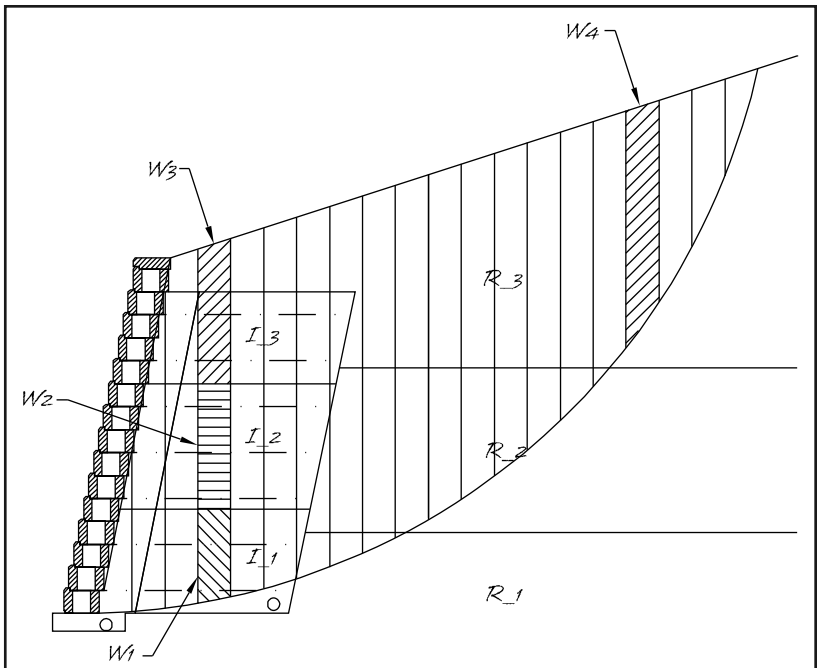



**Figure 6-7. Multiple Soil Layers**

## Surcharges and Seismic Forces

Surcharge and seismic forces are calculated very similarly in a Bishops model. Surcharges, whether live or dead are simply added to the weights of the individual soil wedges. It should be noted that in an ICS calculations there is no distinction between live and dead load. By handling it in this manner the wedge weight term is increased by the relative weight of the surcharge and is than carried through the Sliding Force ($F_s$) and the Sliding Resisting Force ($F_r$) calculations. The designer should be careful to analyze where the surcharges are applied so they add that weight to only the effected soil wedges.

Therefore, the Sliding Forces and Sliding Resisting Force equations are redefined as:

Sliding Force: $F_s$ = (Weight Wedge + Weight Surcharge) sin ($\alpha$)

Sliding Resisting Force: $F_r$ = (Weight Wedge + Weight Surcharge) tan ($\phi$) / $m_\alpha$

The Seismic Force ($F_{dyn}$) for a particular slip surface is additive to the Sliding Force ($F_s$) and is calculated by multiplying $F_s$ by the horizontal acceleration coefficient ($k_h$); $k_h$ is defined in **Chapter 5, Seismic Analysis**.

$F_{dyn}$ = ($F_s$) ($k_h$) or for all wedges: $\Sigma F_{dyn} = \Sigma F_s (k_h)$

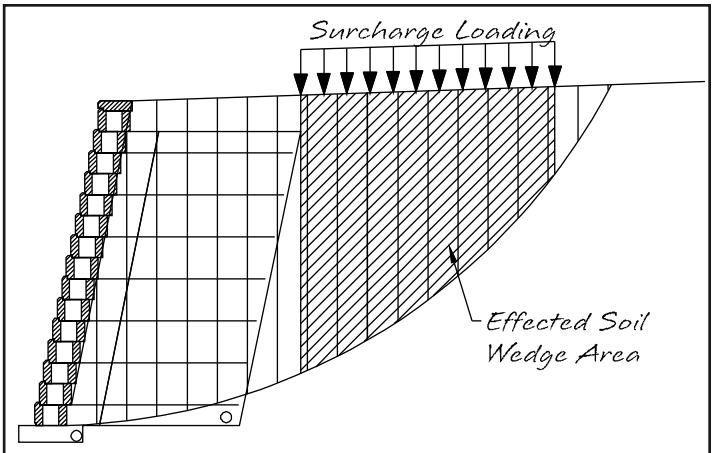



**Figure 6-8. Effects of Surcharge Loading**

## Geogrid Contribution ($F_{gr}$):

It would stand to reason that if a layer of geogrid is passed though by a slip arc, that the geogrid strength would increase the safety factor or stability of that slip surface. Therefore the relative geogrid interaction ($F_{gr}$) will be directly added to the resisting side of the equilibrium equation. The grid interaction in this calculation is directly effected by the geogrid spacing. If grid layers are closer together there is a higher likelihood of grid layers being passed through by the slip surface, thus providing more geogrid interaction. The greater the grid spacing the greater possibility of the slip surface falling between grid layers and thus not increasing the slip surfaces stability.

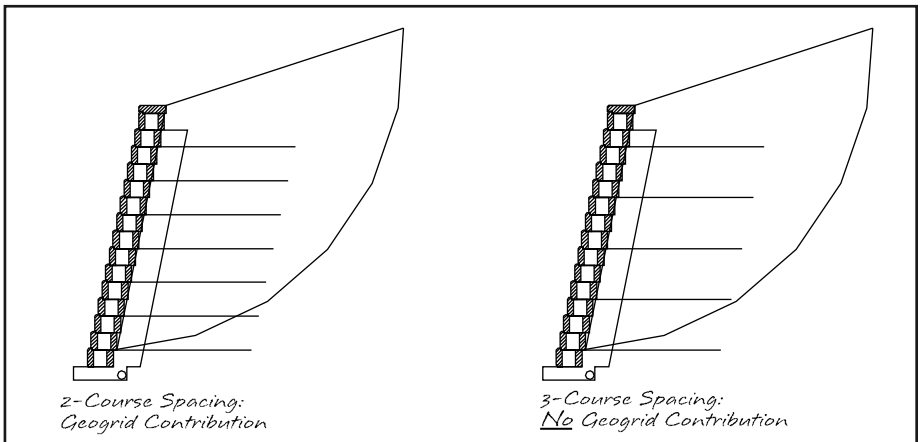



**Figure 6-9. Geogrid Contribution at the Slip Arc**

The horizontal resistance forces due to geogrid layers that intersect the slip arc are determined by the lesser of either the pullout of soil strength or the long term allowable load strength (LTADS) of the geogrid. Both are defined in the Internal Stability section of Chapter 2. The pullout of soil is calculated by determining the embedment length ($L_e$) on either side of the slip surface and combining it with the confining pressure, or normal load, from the soil above.

The designer should consider that there are two sides of the slip arc to consider when calculating the geogrid contribution. If the slip arc breaks free from the soil resistance along the slip surface, it will engage the affected geogrid layers. The grid layers can fail in three ways. First the grid can be pulled out from the soil on the retained side of the slip surface. Second, the geogrid layer can be pulled out from the soil on the sliding side of the slip surface. But on this side, the designer must take into account that the end of the grid is connected to the facing. Therefore the total pullout strength on the sliding wedge side is the connection strength plus the pullout of soil. This is a very unlikely way for the grid to fail because this combination will most always be greater than the rupture strength of the grid (limited to the LTADS). Third, the grid can rupture if the pullout of soil strengths exceeds the LTADS of any affected layer.

Calculations show that it is most likely that if a slip occurs some layers will pullout from the retained side and at the same time some layers will rupture.

The designer should analize each layer of effected geogrid for the three failure modes to determine the lesser for each layer, and then the sum of these lesser amounts becomes the $\Sigma F_{gr}$ value.

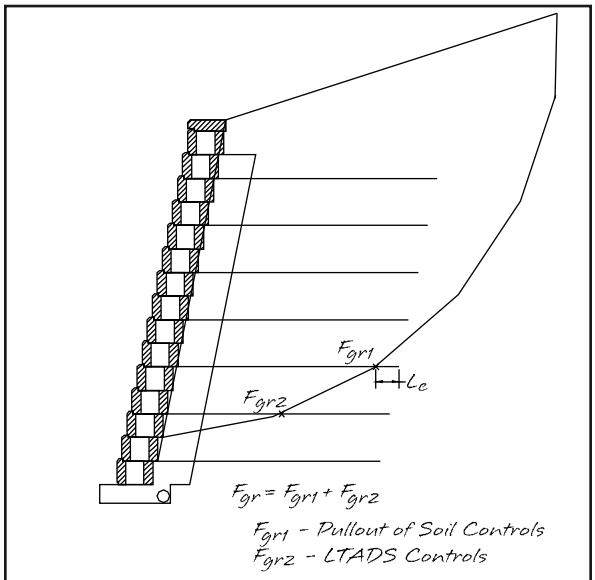



**Figure 6-10. Grid Force**

## Wall Facing Contribution (Facing):

One element of the ICS calculations is the inclusion of facial stability to add to the sliding resistance. The stability of the wall facing has typically been ignored in global modeling due to the complexity of modeling a segmental retaining wall into a slope stability computer program.

Wall facing stability is provided by the interlocking shear between block and by the connection capacity between block and geogrid. Both are directly related to the spacing of the geogrid layers and the amount of normal load above the area in question. The closer together the reinforcement layers are, the more stable the facing becomes in both shear and connection strength. The maximum spacing between grid layers that can be found within the industry is around 32 in. (812 mm). However, past experience has shown that retaining walls that have geogrid layers spaced too far apart do not yield the best design for a wall. Problems associated with excess settlement, deflection and bulging may be experienced. Allan Block recommends a geogrid spacing of 16 in. (406 mm) or less. Closer spacing of lower strength reinforcement is a more efficient way of distributing the loads throughout the mass, which creates a more coherent structure.

Please note that the designer must evaluate both the stability provided by the geogrid connection and the shear strength of the block units, but can only use the lesser of the two in the ICS safety factor equation. Understanding that these two stabilizing forces are interconnected is a benefit to the designer of reinforced segmental retaining walls.

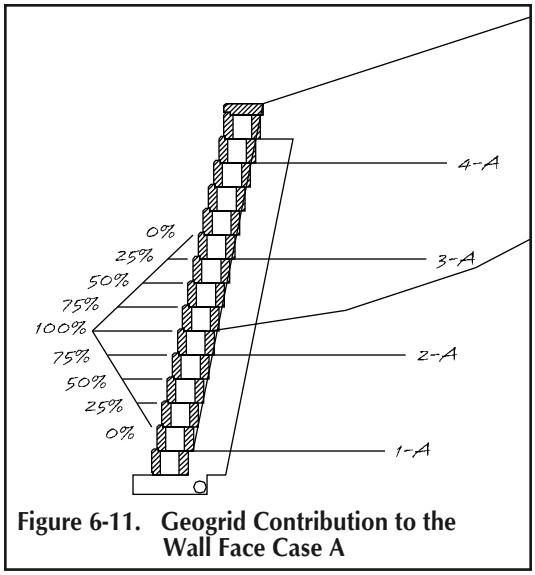



**Figure 6-11. Geogrid Contribution to the Wall Face Case A**

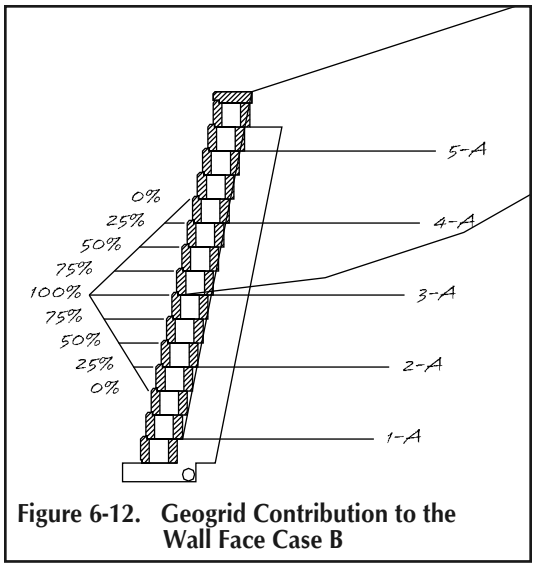



**Figure 6-12. Geogrid Contribution to the Wall Face Case B**

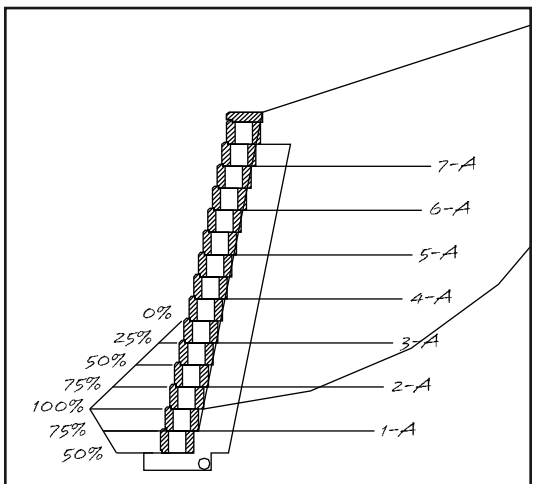



**Figure 6-13. Geogrid Contribution to the Wall Face Case C**

### Facing Stability from Geogrid Connections

In the internal compound stability analysis, when the slip arc travels through the wall face at a grid layer we can safely assume that the full connection capacity is available to resist the sliding. However, the grid layers at the face that are above and below the slip arc will also provide some resistance and increase stability. Using a maximum influence distance of 32 in. (812 mm) from the slip arc, a percentage of the grid connection is used in calculating the contribution from block to grid connections when evaluating facial stability. Here are a few examples showing different spacing and slip arc locations.

In **Case A** the slip arc is directly above a layer of geogrid and there are two layers that fall within the influence zone of 32 in. (812 mm) on either side of the slip arc. Looking at how the percentages are distributed, 75% of Grid 2A and 25% of Grid 3A connection strength capacities can be in the analysis of the wall facing. Assuming a full 8 in. (200 mm) tall unit.

**Case B** has three course spacing between grids and the slip arc intersecting the wall face at a geogrid layer. Therefore 100% of Grid 3A and 25% of Grids 2A and 4A connection strength capacities can be included.

**Case C** illustrates the boundary layers. The slip arc is towards the bottom of the wall, which means the bottom portion of the influence zone actually includes the bottom of the wall. Grid connection strength capacities are easily identified at 25% of Grid 3A and 75% of Grids 1A and 2A. However, because the slip arc is located towards the bottom of the wall we can also include 50% of the frictional sliding resistance between the Allan Block unit and the gravel base.

## Facing Stability from Block Shear Strength

Shear interaction between units is easily calculated by understanding that the greater the normal load above a particular joint, the greater the block-to-block shear strength becomes. The tested shear strength equation comes from each SRW manufacture in the form of an ASTM D6916 test (also known as SRW-2 and is included in the appendices), which determines the block-grid-block shear resistance and block-block shear resistance relative to the normal load above that joint.

The first thing a designer should do is determine if the slip surface in question passes through the facing at a geogrid layer. If it does the assumption is made that the facing is 100% stable due to the connection strength with the geogrid and thus the designer can consider adding the tested block-grid-block shear strength of that joint in the analysis of the wall facing.

If the slip surface passes through the facing between grid layers a rotational moment develops between grid layers, with the lower grid layer forming a pivot point for the potential wall facing bulge. Summing the moments about this pivot point the designer can determine if the normal load at that joint is substantial enough to resist the upward rotational effect caused by the sliding forces. If there is sufficient normal load to resist the rotational effect the block will not uplift and the designer can consider adding the full block-block shear strength into the sliding resistance. However, if the normal load is overcome by the rotational uplift, the wall facing will pivot forward and the shear strength of the block cannot be added to the resistance.

Ultimately, this forward rotation will engage the geogrid connection strength from the grid layer above which will act to restrain the facing. If the wall continues to rotate, more uplift will occur and a forward bulge will form between layers and eventually a localized wall failure will occur.

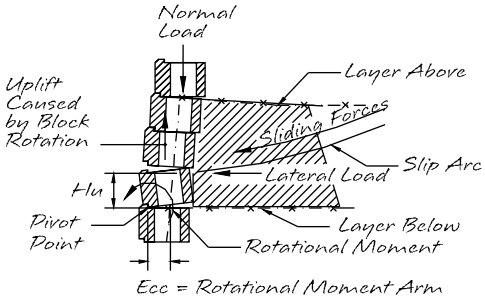



**Figure 6-14. Facing Instability**

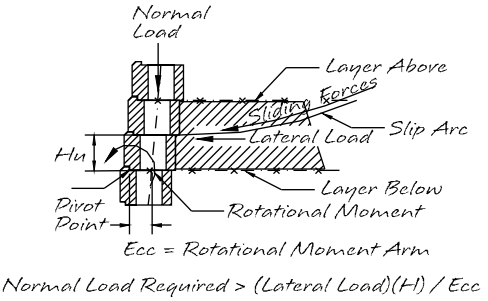



**Figure 6-15. Facing Stability**

## Contribution from the Wall Face

As mentioned earlier, the designer cannot take both the facing stability from the geogrid connection and block shear when totaling up the resisting force. Only one will need to fail before instability of the wall face occurs. Therefore, the one with the least resisting force is the controlling face contribution and is used in the ICS safety factor calculation. The basis of this approach relies on a simple theory that as reinforcement layers are placed closer together, the facing becomes more rigid. The more rigid the facing is made by the connection contribution, the more likely that the shear strength at the evaluated course will control. Likewise, as the geogrid spacing is increased, the connection contribution is lessened thus causing the connection contribution to control.

The following is an example of evaluating ICS for a give set of site and soil conditions. Please note that a full global stability review should be obtained by the owner. These types of calculations require hundreds of thousands of iterations, while evaluating tens of thousands of slip arcs.

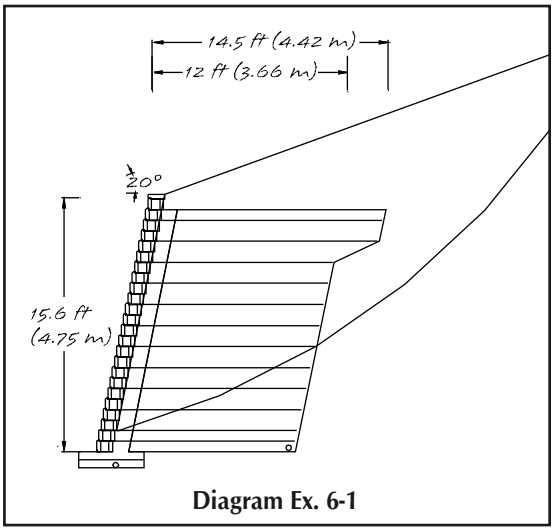



**Diagram Ex. 6-1**

**Example 6-1:**

Looking at Diagram Ex. 6-1 and given the following:

$\beta = 78°$ $\gamma = 120$ lb/ft$^3$ (19 kN/m$^3$)

$\phi_i = 30°$ $A_o = 0.25$

$\phi_r = 28°$

Geogrid is spaced 2 courses apart and a minimum length of 12 ft (3.66 m). The LTADS for this example is approximately 1,008 lb/ft (14.7 kN/m).

Reviewing the full ICS analysis, it is determined that the minimum Factor of Safety for ICS occurs between the 2nd and 3rd course of blocks.

The following summarizes the results for the slip arc with the minimum Factor of Safety for ICS:

$\Sigma F_r$ = sum of soil resisting forces
= 18,156 lb/ft (265 kN/m)

$\Sigma$ Facing = sum of facing contribution (either geogrid connection or shear)

$\Sigma V_u$ = sum of block shear = 4,082 lb/ft (59.6 kN/m)

$\Sigma$ Conn = sum of connection = 4,819 lb/ft (70.4 kN/m)

$\Sigma$ Facing = 4,082 lb/ft (minimum of the shear and connection) (59.6 kN/m)

$\Sigma F_{gr}$ = sum of geogrid contribution
= 2,791 lb/ft (40.7 kN/m)

$\Sigma F_s$ = sum of sliding force
= 17,608 lb/ft (257 kN/m)

$\Sigma F_{dyn}$ = sum of sliding forces due to seismic loading
= 1,585 lb/ft (23.1 kN/m)

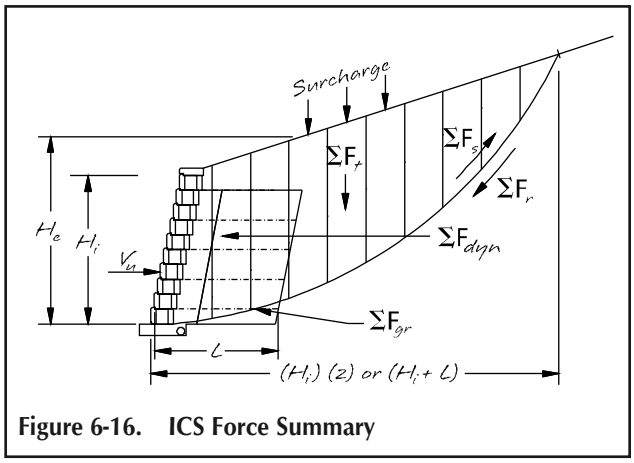


**Figure 6-16. ICS Force Summary**

Safety Factor of ICS

$= (\Sigma F_r + \Sigma \text{ Facing} + \Sigma F_{gr}) / (\Sigma F_s + \Sigma F_{dyn})$

$= \dfrac{(18{,}156 \text{ lb/ft} + 4{,}082 \text{ lb/ft} + 2{,}791 \text{ lb/ft})}{(17{,}608 \text{ lb/ft} + 1{,}585 \text{ lb/ft})}$

$= 1.304$

$= \dfrac{(265 \text{ kN/m} + 59.6 \text{ kN/m} + 40.7 \text{ kN/m})}{(257 \text{ kN/m} + 23.1 \text{ kN/m})}$

$= 1.304$

## Safety Factors and Design Approach

The minimum safety factor for Internal Compound Stability is 1.3 for static conditions and 1.1 for seismic. If after completing the analysis the safety factors are below these standards, the wall design will need to be revised. Please note that to provide a conservative expanded review for a geogrid reinforced retaining wall when analyzing ICS, cohesion is not considered in the methodology presented. Most global stability computer programs provide for the engineer to include a value for cohesion, which would dramatically change the final numbers. Additionally most global stability programs have not provided a detailed approach to contributions from the wall facing and therefore the exact results will be difficult to duplicate when trying to run a comparative review with off the shelf GS software. The following provides a few design options to increase factors of safety for Internal Compound Stability:

1. Use select backfill: It has been well documented that using select soils with higher internal strength as backfill in the infill area results in a better wall with increased stability and performance. This will also improve the internal compound stability as well and should be one of the first recommendations.
2. Additional geogrid reinforcement layers: Decreasing the spacing between the geogrid reinforcement will force the slip surface to intersect more geogrid layers which will increase the safety factor. The wall facing stability will also improve and will have a direct enhancement in the internal compound stability analysis.
3. Lengthen the geogrid reinforcement: Lengthening the geogrid will, again, force the slip surface to intersect more layers of geogrid and ultimately force the slip surface deeper into the evaluation zone. However, this will require additional excavation, and out of the three design options will typically cost the most.
4. Addition of geogrid in the slope above the wall: For slopes above the wall, adding geogrid reinforcement within the slope may improve Internal Compound Stability. The length and spacing of these grids will depend on the site conditions and should be done in cooperation with the geotechnical engineer of record.

# CHAPTER SEVEN
# Complex Composite Structures

## Introduction

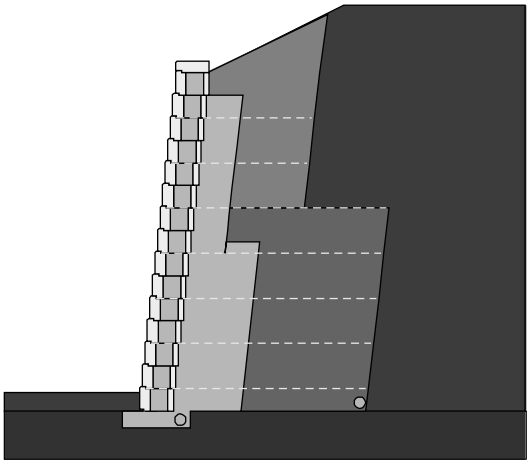


**Figure 7-1. Complex Composite Structure (CCS)**

Complex Composite Structures will be defined as walls that the engineer needs to evaluate as a single wall section with two distinctly different structures positioned one on top of the other. Engineers are often faced with situations that simply do not fit into the straight forward scenarios found in published design methods for SRW projects. The following provides a path to analyze more complicated applications that we will refer to as Complex Composite Structures (CCS). These are identified as complex because they are structures that are a combination of more than one uniform structure. They are composite structures because they rely on multiple materials to resist driving forces to create a safe and effective retaining wall solutions. Typical current design approaches incorporate a similar method when they calculate the top of wall stability for the gravity wall above the top layer of geogrid. This analysis will be presented in a working stress design approach, but could easily be adapted to a limit states approach. Currently we have found that lacking any clear direction to evaluating these types of structures, engineers are faced with having to use their best judgement to create a reasonable analysis for their unique application. This approach provides a more refined method to ensure your design meets the performance standards expected.

Listed at the end of this chapter are the various wall configuration examples that can be analyzed in AB Walls Design Software as Complex Composite Structures and a set of hand calculations explaining the design process. The design premise will be to design the Upper Structure as a separate wall from the Lower Structure and the Lower Structure as a separate wall with the Upper Structure applied as a surcharge. The complex structures will not be set up to calculate a terraced arrangement. In other words, the facing will be continuously stacked from bottom to top.

The two separate wall calculations will focus on External Stability and to evaluate Internal Compound Stability (ICS) in place of typical internal calculations. The ICS calculations provide a more refined analysis on the internal stresses and resisting forces at multiple slip arc locations. In keeping with the NCMA approach, a design envelope equal to the greater of, twice the height of the total wall structure (2H), or the effective height (as determined by the height intersecting the slope at the back of the reinforcement) plus the length of the primary geogrid (He + L) will be used to define the limits of where the ICS will be conducted. The ICS

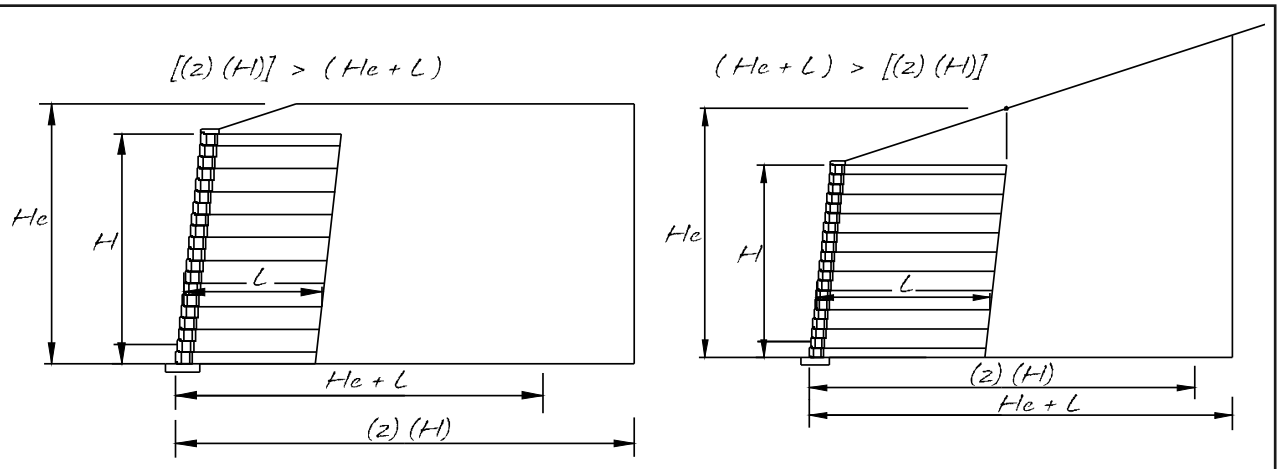



**Figure 7-2. ICS Design Envelope Diagram**

calculations will be run on the total height of the Complex Composite Structure and not specifically on the two elements that make up the CCS. Running ICS for a CCS does not in any way replace the need to have a global analysis conducted to ensure the overall site stability is achieved.

This also provides a future path to evaluating secondary reinforcement, as the concept of secondary reinforcement for facial stability is developed by the industry. Slip arcs used to evaluate internal loads and resisting forces will be constructed using a Modified Bishops approach as used in typical geotechnical slope stability analysis. Contribution from the facing will follow the methods outlined in the Allan Block Engineering Manual and the 3rd Edition NCMA Design Manual which employs shear and connection to quantify these resisting forces.

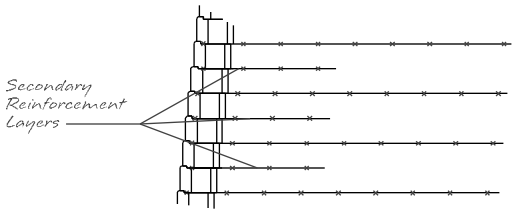


**Figure 7-3. Secondary Reinforcement Layers**

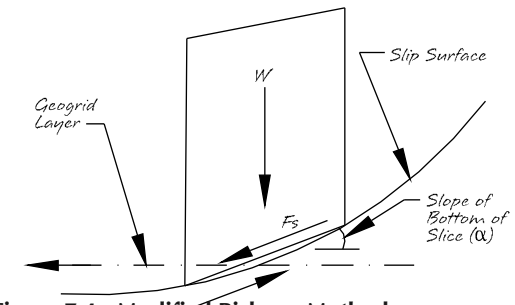
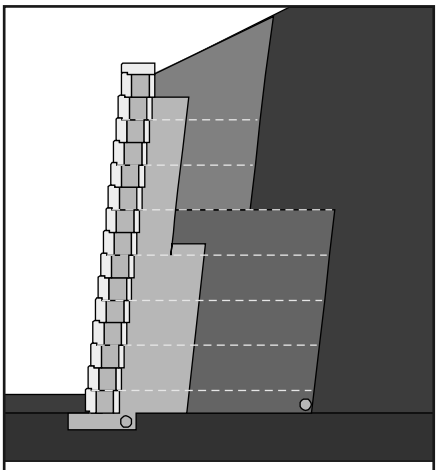


**Figure 7-4. Modified Bishops Method**

On any structure where more than one layer of reinforcement is shorter than the lengths of the other reinforcement, at the top of the wall, the CCS method will be utilized. For applications where obstructions occur at the bottom portion of the wall structure we do not recommend shortening the grids at the bottom, but we provide the engineer the ability to use no-fines concrete for the Lower Structure. For a more in depth discussion about no-fines concrete see Appendix D & E. The CCS analysis will provide the engineer the ability to review the suitability of the resisting forces of two different structures, as independent masses, and working together to resist forces that are being applied from the same retained soil mass and all external forces.

The Upper Structure of the CCS will be examined from an External Stability standpoint twice. First the entire top wall will be analyzed by calculating the driving forces, static and dynamic, and comparing it to the resisting forces based on the configuration of the Upper Structure's mass. Additionally, a gravity wall analysis will be run for those unreinforced courses above either the top layer of geogrid or above the no-fines mass when used. For an expanded discussion on this topic see the Top of Wall Stability section at the end of this chapter. This will ensure that localized toppling does not occur. Please remember that the internal analysis is now being conducted using ICS. This which will ensure that the elements that the Upper or Lower Structures are comprised of will hold together as a composite mass.


**Figure 7-5. Grid Above Grid CCS**

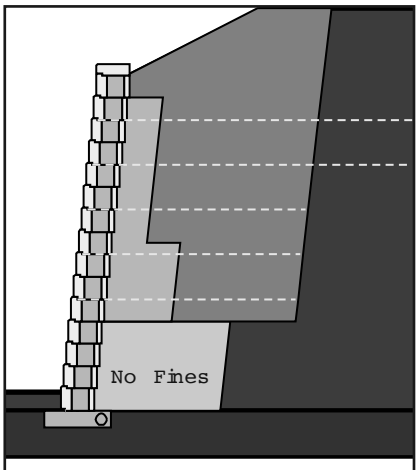


**Figure 7-6. Grid Above No-Fines CCS**

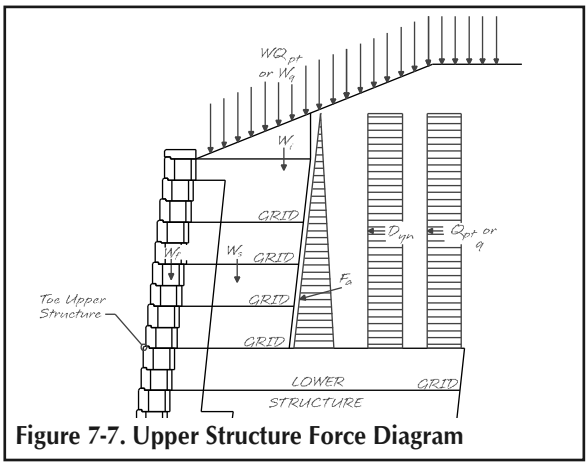


**Figure 7-7. Upper Structure Force Diagram**

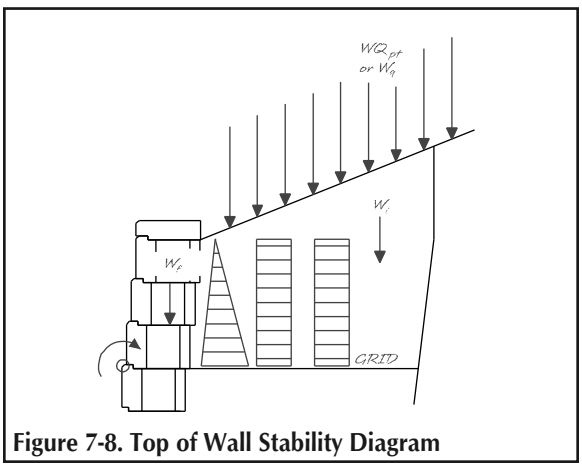


**Figure 7-8. Top of Wall Stability Diagram**

## Conducting an External Stability Analysis

There are many combinations for how the project application may require various structural configurations to be designed and assembled to create a CCS. On any given structure there may be three separate External Stability calculations: Lower Structure, Upper Structure, and a gravity wall check above the last layer of reinforcement or above the no-fines mass. The External Stability of the top of wall section and the Upper Structure of a CCS will be calculated as a gravity wall using its own height and depth variables (block, block plus no-fines, block plus geogrid). The Upper Structure can be a reinforced soil structure with shorter geogrid lengths than the Lower Structure, a no-fines concrete mass, a single or double block wall, or a short or long anchoring unit walls. Sliding will be calculated as usual with the addition of the shear lip values at the intersection of the Upper and Lower Structure. The shear capacity is determined though testing (ASTM D6916) and increases linearly based on normal load above the tested course.

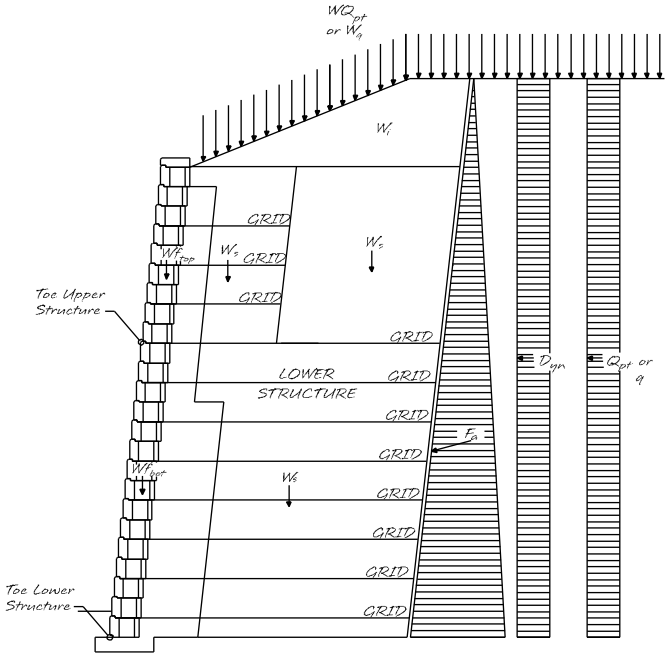



**Figure 7-9. Lower Structure Force Diagram**

The Lower Structure can be a geogrid reinforced mass (provided that the grid lengths of the Lower Structure are equal to at least 60 percent of the height of the total structure), or a no-fines concrete mass. The Lower Structure will be calculated with the Upper Structure as an applied surcharge. For the overturning calculations, a set of moment arms will be developed to accurately define each possible soil type and weight above as we develop a conservative approach to the more complicated CCS configuration. The active earth pressure will be calculated for the full height of the structure.

## External Stability where the Upper Structure extends beyond the Lower Structure

When the Upper Structure extends beyond the depth of the Lower Structure an additional investigation of bearing capacity will be performed on the soil mass behind the lower wall. A limiting ratio of top wall to bottom wall depth of 70% has been implemented based on reviewing outputs and establishing practical limits to a CCS. Therefore if the Upper Structure is 10 ft (3 m) deep measured from the face of the wall to the back limits of the mass, the Lower Structure can be no shorter than 7 ft (2.1 m). These additional calculations are designed to eliminate buckling at the intersection of the Upper and Lower Structure.

The active earth pressure for the Lower Structure will be calculated based on the full height of the total structure, at the back of the deepest structure. To add a level of conservativeness, the moment arms for the active earth pressure for the loading for the Lower Structure will be applied at the back of this shorter lower mass.

Having the Lower Structure shorter in depth to the Upper Structure raises questions about overall wall stability. As mentioned above, the current version of AB Walls will consider soil bearing behind the lower mass. From a bearing standpoint we will use our industry common Meyerhof method, distributed over the bearing width of Lwidth = $SD_{top} - SD_{bottom}$. By calculating all the applied weights and forces we can use the typical Meyerhof equations, see sample calculations at the end of the chapter.

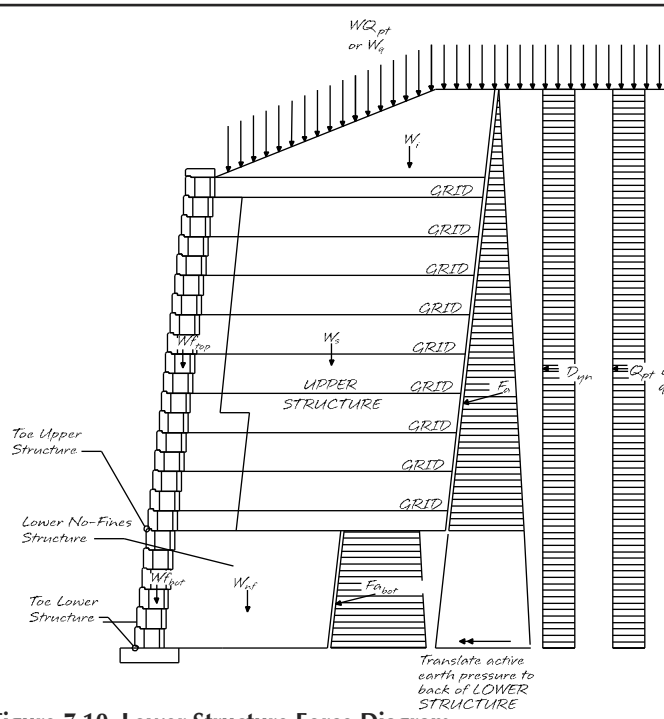



**Figure 7-10. Lower Structure Force Diagram**

Meyerhof bearing capacity equation: $\sigma ult = (1/2)\ (\gamma f)\ (Lwidth)\ (N\gamma) + (cf)\ (Nc\ ) + (\gamma f)\ (Ldepth + D)\ (Nq)$

Where:

$N_q = \exp(\pi \tan \phi_f) \tan^2 (45 + \phi_f/2)$

$N_c = (N_q - 1) \cot \phi_f$

$N_\gamma = (N_q - 1) \tan (1.4\phi_f)$

Therefore:

$$\sigma_{ult} = (1/2)\ (\gamma_f)\ (Lwidth)\ (N_\gamma) + (c_f)\ (N_c\ ) + (\gamma_f)\ (Ldepth + D)\ (N_q)$$

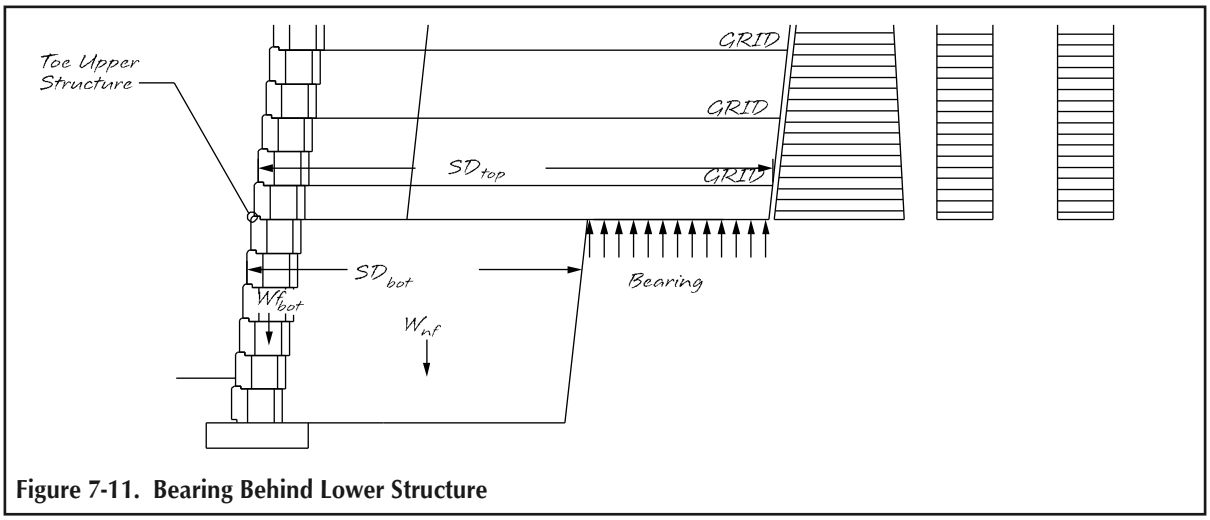



**Figure 7-11. Bearing Behind Lower Structure**

In this equation, Ldepth is the depth of leveling pad which will be zero in this case since we are not providing one and D is the depth of buried block. One can justify using $H_{top}$ (the height of the top structure) as the depth of buried block, however, Meyerof's equation reacts very favorably to additional buried block therefore we will limit this term to be equal to ½ $H_{top}$ to be conservative.

## Internal Analysis Performed using an Internal Compound Stability (ICS) Analysis

ICS will be run for the total height structure with slip arcs defined by entry nodes above the wall and exit nodes defined by each block course. For a gravity wall, the first entry node is 2 ft behind the face of the top block, whether it is a single or double wall or an AB Fieldstone long or short anchoring unit wall. For a no-fines or geogrid structure, the first entry node is directly up from the back of the mass. The last entry node is always defined at the back of the Design Envelope defined by the greater of 2H or He + L, as discussed earlier. The number of entry points will equal the number of courses of blocks and be divided evenly between the first entry node and the back of the Design Envelope. Please note that when a CCS analysis is triggered the old method of Internal Stability Analysis will be disabled and you will be required to run ICS. AB Walls Design Software and the supporting Mathcad Hand Calculation file provides for the ability to use multiple soil types in both the reinforced mass and the retained soil. With the addition of the CCS analytics you are also able to define a depth of structure with the appropriate properties for these soil types. Being able to specify what type of fill material is being used and exactly where, provides for the full utilization of Internal Compound Stability calculations and allows the engineer to configure the elements of the structure to handle the localized loading. AB Walls Design Software contains a pressure mapping feature that provides a visual illustration of where the lowest factors of safety are, and thereby gives the engineer direct feedback on the critical aspects of their design. These features provide the engineer with a host of options to be able to develop a design, based on the specific challenges that are inherent to their project, that meets the needs of their specific project, is cost effective, and provides the owner with a safe structure. Running ICS for a CCS does not in any way replace the need to have a global analysis conducted to ensure the overall site stability is achieved.

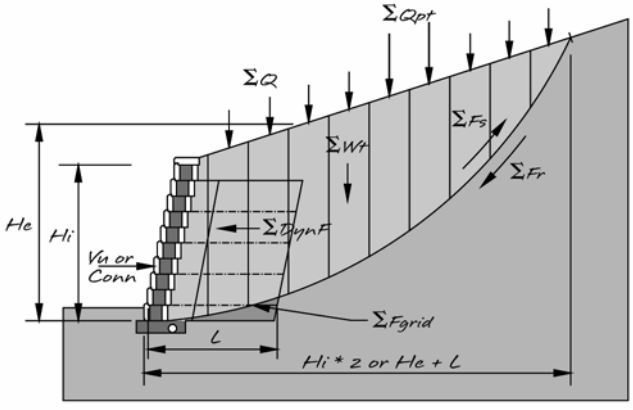



**Figure 7-12. ICS Design Envelope & Forces**

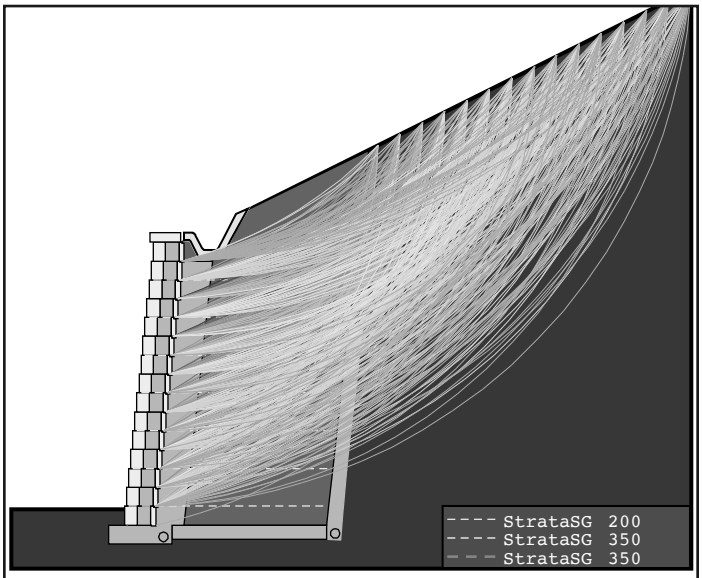



**Figure 7-13. ICS Pressure Map Diagram**

## Top of Wall Stability Analysis

The top of every structure needs to be investigated for overturning and sliding stability. This is the gravity portion of the wall that extends above the top layer of geogrid or above the top of the no-fines mass. The depth of this upper gravity wall section can be made up of standard wall units, double block units, or AB Fieldstone units using short or long anchoring units. AB Walls will run a standard overturning and sliding calculations based on all applied forces and resistance based on the facing depth.

AB Walls will take a conservative approach to this overturning calculation. The user has freedom to use double blocks or long anchoring units at any course they choose. Because of this, if the user has not input the same deep block for the entire height of

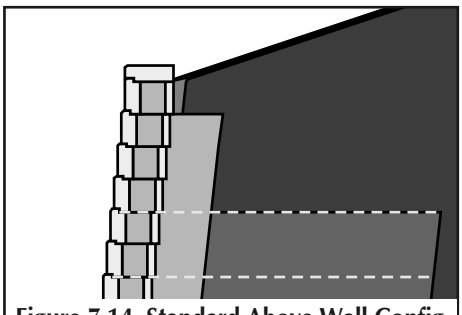


**Figure 7-14. Standard Above Wall Config.**

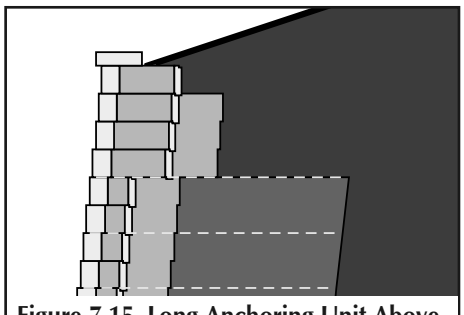


**Figure 7-15. Long Anchoring Unit Above**

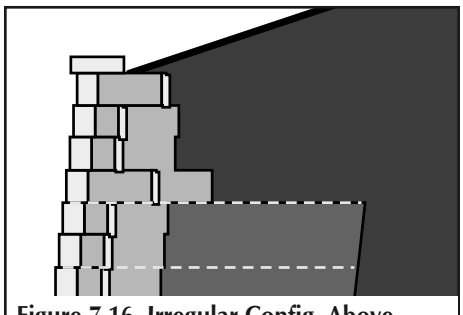


**Figure 7-16. Irregular Config. Above**

this top portion of their structure, the resisting forces will be based on the single block depth, even if only one block is left short.

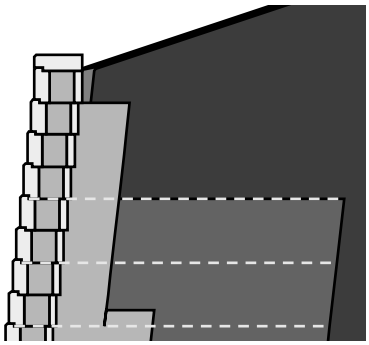
It should also be noted that seismic testing conducted in conjunction with Columbia University, (Ling, Lecshinsky et al. 2002), clearly indicated that extending the top layer or layers of reinforcement to 90% of the wall height prevented cracking during high seismic events at the back of the reinforced mass. Based on this testing, and performance in seismically active regions, it is our recommendation that in regions where high pseudo static loading is applied (horizontal acceleration coefficients in excess of 0.20g) that the Upper Structure should not be constructed with a mass depth that is less than 60% of the total wall height and whenever possible, at least one of the top layers of grid should be extended to 90% of the total wall height.

## Overview of Design Methods and Tools

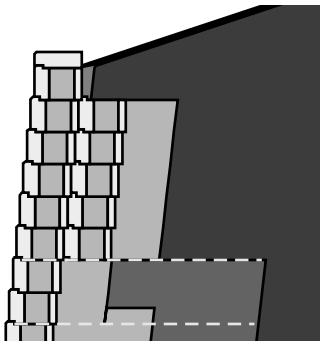
The design methods employed utilize the approach and equations contained in other chapters of the Allan Block Engineering Manual and focus them in a manner that is straight forward and consistent with what has been develop over the lifetime of the SRW Industry. In addition to AB Walls, a comprehensive design software for all aspects of technical analysis and creation of construction drawings, the accompanying Mathcad file provides the engineer with the ability to provide hand calculations and, if need be, alter any of the equations to fit their professional judgement for any given project. Contact the Allan Block Engineering Department for assistance or a phone tutorial that also will provide Continuing Education Units (CEU), accredited by IACET, for material covered.

### Examples of Complex Composite Structure Configuration in AB Walls

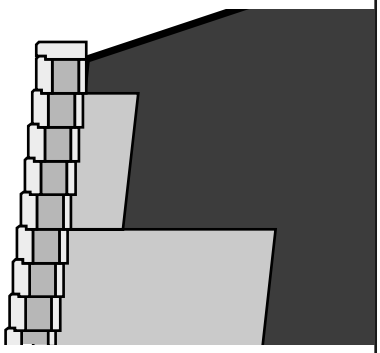
#### Gravity Wall on Top of Geogrid Wall or No-Fines Wall



Standard gravity wall above geogrid wall

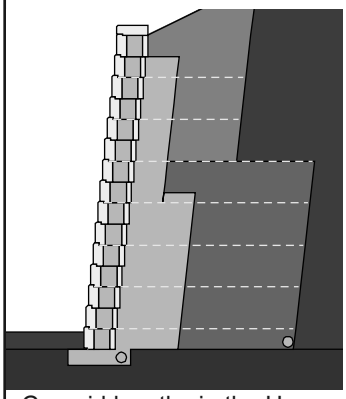


Double block or AB Fieldstone long anchoring unit wall above geogrid wall



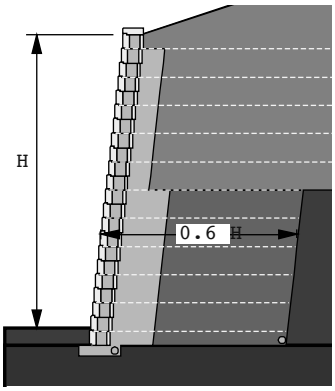
Standard gravity wall above no-fine concrete wall

#### Geogrid Wall Above or Below

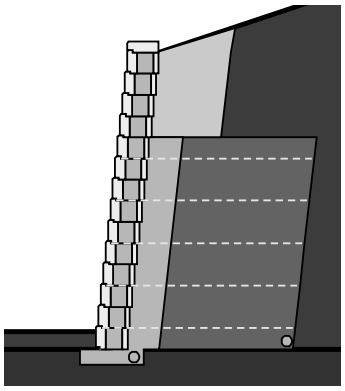


Geogrid lengths in the Upper Structure cannot be less than the standard minimum of 4 ft (120 cm) or 60% of the Upper Structure height

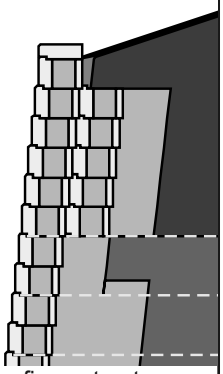
#### No-Fines on Top or Bottom of a Geogrid Wall Structure




Geogrid lengths in the Lower Structure are recommended to be not less than 60% of the total wall height



No-fines concrete in the Upper Structure cannot be less than the standard minimum of 2 ft (60 cm) and is commonly designed to be 40% of the Upper Structure height

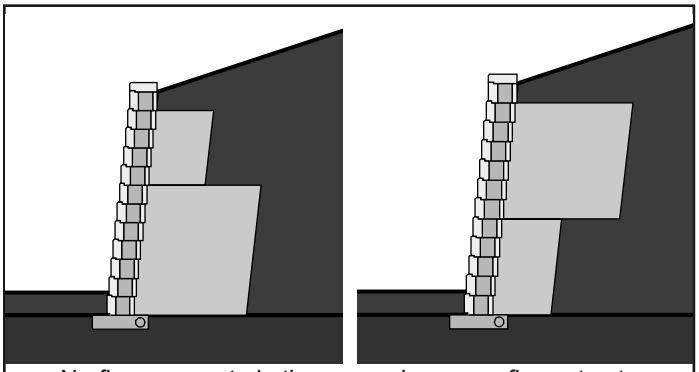


Lower no-fines structure depth cannot be less than 70% of the depth of the Upper Structure

**Figure 7-17. Examples of CCS Structures in AB Walls**

### No-Fines on Top and Bottom with Varied Depth

Although an unlikely scenario, AB Walls allows for varied no-fines depth in CCS structures.



No-fines concrete in the Upper Structure cannot be less than the standard minimum of 2 ft (60 cm) or and is commonly designed to be 40% of the Upper Structure height

Lower no-fines structure depth cannot be less than 70% of the depth of the Upper Structure

**Figure 7-18. No-FInes with Varied Depth**

## AB Walls Design Software

AB Walls provides a tool to allow the engineer to analyze a Complex Composite Structure with limitations that we have stated in our description of our approach to analyzing this type of configuration. The following provides a review of some limitations that we believe to be judicious when designing a CCS. Some of these apply directly to a Complex Composite Structures, others are what we have found to be Best Practice for all SRW designs.

- We recommend the first layer of grid be placed on top of the first course of block, provide for some flexibility as a result of corners and step ups that may require placement on the second course, but flag designs that have the first course of grid being placed higher than 16 inches (40 cm) from the base.
- We recommend grid spacing at 16 inches (40 cm) maximum but flag designs with more than 24 inches (60 cm) spacing.
- For commercial walls we recommend the minimum length for primary reinforcements to be 4 ft (1.2m). The software does not allow you to reduce this length, but as the engineer you can use the included Mathcad file to adjust as you see fit based on your engineering judgement.
- Although structures have been routinely constructed in a manner similar to what we have covered in this chapter, analysis has not been easily performed. For the purpose of our discussion we have limited the ratio between the Upper and Lower Structures to a ratio of 70% depth of the structure.
- Based on field experience and the advent of a more refined Internal Compound Stability Analysis industry recommendation are that the length of primary reinforcement should not be less than 60% of the total wall height as measured from the face of the block. The CCS approach allows the engineer to achieve a more detailed analysis when dealing with site obstructions.
- The analysis includes an external stability (overturning and sliding for both the Upper and Lower Structure) and factors of safety are reported. The software will not allow for the depth of either structure to be less than what is required to achieve a minimum factor of safety.
- When the Upper Structure is extends beyond the depth of the Lower Structure a bearing analysis is conducted to check for potential rotation and buckling at the intersection of the Upper and Lower Structures. The analysis will check the possible risk of differential settlement that could take place under the Upper Structure due to the unreinforced nature of the soil.

## Sample CCS Hand Calculations

Given:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H$ | = | 12 ft | (3.6 m) | $L_{grid}$ | = | 7.5 ft | (2.29 m) |
| $H_{top}$ | = | 8 ft | (2.4 m) | $L_s$ | = | 0.18 ft | (5.5 cm) (Equivalent lip thickness) |
| $H_{bot}$ | = | 4 ft | (1.2 m) | $L_{top}$ | = | Lgrid + Ls = 7.68 ft | (2.34 m) |
| $t$ | = | 1 ft | (0.3 m) | $\gamma_{itop}$ | = | 120 lb/ft$^3$ | (1,923 kg/m$^3$) |
| $\phi_{itop}$ | = | 30° | | $\gamma_r$ | = | 120 lb/ft$^3$ | (1,923 kg/m$^3$) |
| $\phi_r$ | = | 30° | | $\gamma_{nf}$ | = | 110 lb/ft$^3$ | (1,763 kg/m$^3$) |
| $\phi_f$ | = | 30° | | $\gamma wall_{top}$ | = | 130 lb/ft$^3$ | (2,061 kg/m$^3$) |
| $\phi_{wr}$ | = | 20° | | $\gamma wall_{nf}$ | = | 125 lb/ft$^3$ | (2,002 kg/m$^3$) |
| $\phi_{nf}$ | = | 75° | | Structure depth$_{NF}$ | = | 5.5 ft | (1.67 m) |
| $\omega$ | = | 6° | | Sliding coef ($C_f$) | = | tan ($\phi$f) | |
| $K_{ar}$ | = | 0.254 | | | | | |

This example shows the overturning and sliding calculations for the Lower Structure with the Upper Structure applied as a surcharge. Please note that the overturning and sliding calculations for the Upper Structure will be calculated like any other structure except the upper wall toe will be the top of the lower wall. Therefore this point will become the rotational point for the calculations.

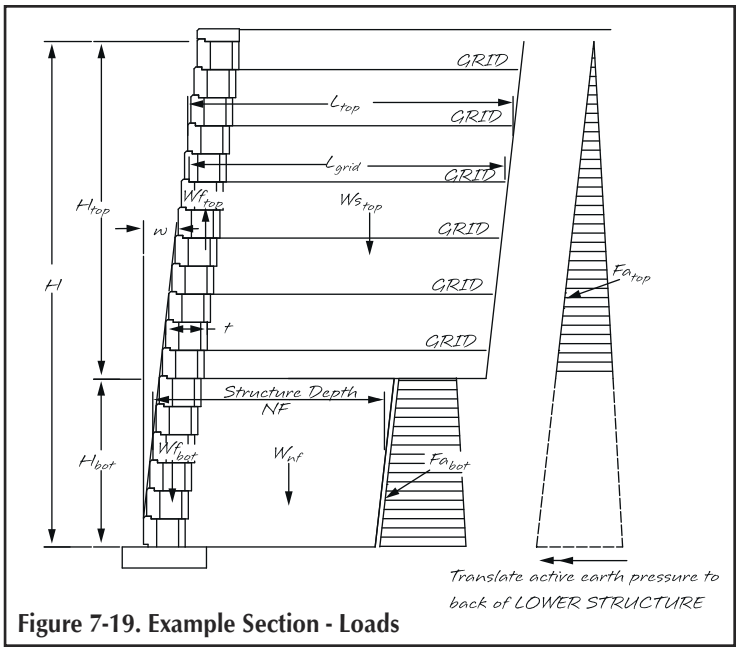



**Figure 7-19. Example Section - Loads**

## Sliding Calculations

Determine the weight of the structure:

$Wf_{top}$ = ($\gamma wall_{top}$) ($H_{top}$) (t)
= (130 lb/ft$^3$) (8 ft) (1 ft) = 1,032 lb/ft
= (2,061 kg/m$^3$) (2.4 m) (0.3 m) (9.81 m/sec$^2$) = 14,557 N/m

$Wf_{bot}$ = ($\gamma wall_{bot}$) ($H_{bot}$) (t)
= (125 lb/ft$^3$) (4 ft) (1 ft) = 500 lb/ft
= (2,002 kg/m$^3$) (1.2 m) (0.3 m) (9.81 m/sec$^2$) = 7,070 N/m

$Ws_{top}$ = ($\gamma i_{top}$) ($H_{top}$) ($L_{top}$ - t)
= (120 lb/ft$^3$) (8 ft) (7.68 ft – 1 ft) = 6,413 lb/ft
= (1,923 kg/m$^3$) (2.4 m) (2.34 m – 0.3 m) (9.81 m/sec$^2$) = 92,361 N/m

$W_{nf}$ = ($\gamma_{nf}$) ($H_{bot}$) ( Structure depth$_{NF}$ - t)
= (110 lb/ft$^3$) (4 ft) (5.5 ft – 1 ft) = 1,980 lb/ft
= (1,763 kg/m$^3$) (1.2 m) (1.67 m – 0.3 m) (9.81 m/sec$^2$) = 28,433 N/m

Upper wall forces:

$Fa_{top}$ = $(0.5)\ (\gamma r)\ (K_{ar})\ (H_{top})^2$

= $(0.5)\ (120\ lb/ft^3)\ (0.254)\ (8\ ft)^2 = 975\ lb/ft$

= $(0.5)\ (1{,}923\ kg/m^3)\ (0.254)\ (2.4\ m)^2\ (9.81\ m/sec^2) = 13{,}800\ N/m$

$Fah_{top}$ = $Fa_{top}\ (\cos \phi_{wr})$

= $975\ lb/ft\ (\cos 20°) = 916\ lb/ft$ = $13{,}800\ N/m\ (\cos 20°) = 12{,}968\ N/m$

$Fav_{top}$ = $Fa_{top}\ (\sin \phi_{wr})$

= $975\ lb/ft\ (\sin 20°) = 333\ lb/ft$ = $13{,}800\ N/m\ (\sin 20°) = 4{,}720\ N/m$

Lower wall forces:

$Fa_{bot}$ = $(0.5)\ (\gamma r)\ (K_{ar})\ (H)^2 - Fa_{top}$

= $(0.5)\ (120\ lb/ft^3)\ (0.254)\ (12\ ft)^2 - 975\ lb/ft = 1{,}220\ lb/ft$

= $(0.5)\ (1{,}923\ kg/m^3)\ (0.254)\ (3.6m)^2\ (9.81\ m/sec^2) - (13{,}800\ N/m)] = 17{,}250\ N/m$

$Fah_{bot}$ = $Fa_{bot}\ (\cos \phi_{wr})$

= $1{,}220\ lb/ft\ (\cos 20°) = 1{,}146\ lb/ft$ = $17{,}250\ N/m\ (\cos 20°) = 16{,}210\ N/m$

$Fav_{bot}$ = $Fa_{bot}\ (\sin \phi_{wr})$

= $1{,}220\ lb/ft\ (\sin 20°) = 417\ lb/ft$ = $17{,}250\ N/m\ (\sin 20°) = 5{,}900\ N/m$

Total Horizontal Force:

$F_h$ = $Fah_{top} + Fah_{bot}$

= $916\ lb/ft + 1{,}146\ lb/ft = 2{,}062\ lb/ft$ = $12{,}968\ N/m + 16{,}210\ N/m = 29{,}178\ N/m$

Total Vertical Force:

$V_t$ = $Wf_{top} + Wf_{bot} + Ws_{top} + Wnf + Fav_{top} + Fav_{bot}$

= $1{,}032\ lb/ft + 500\ lb/ft + 6{,}413\ lb/ft + 1{,}980\ lb/ft + 333\ lb/ft + 417\ lb/ft = 10{,}675\ lb/ft$

= $14{,}557\ N/m + 7{,}070\ N/m + 92{,}361\ N/m + 28{,}433\ N/m + 4{,}720\ N/m + 5{,}900\ N/m = 147{,}849\ N/m$

Sliding Force:

$F_r$ = $V_t\ (C_f)$

= $10{,}675\ lb/ft\ [\tan (30°)] = 6{,}163\ lb/ft$ = $147{,}849\ N/m\ [\tan (30°)] = 85{,}361\ N/m$

The Safety Factor against Sliding:

SFS = $F_r / F_h$

= $6{,}163\ lb/ft / 2{,}062\ lb/ft = 2.98$ = $85{,}361\ N/m / 29{,}178\ N/m = 2.98$

## Overturning Calculations

We will first start by determining the moment arms for each force.

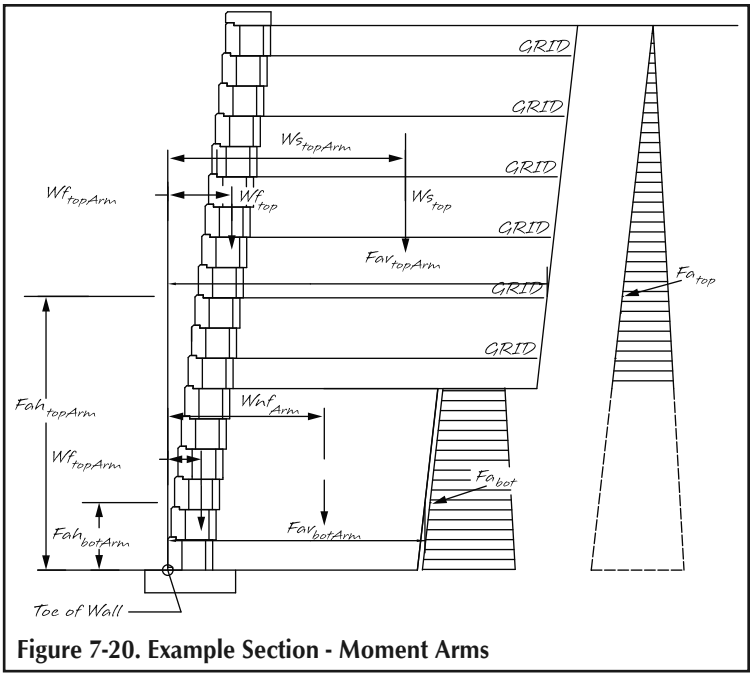



**Figure 7-20. Example Section - Moment Arms**

$Wf_{topArm}$ = $0.5t + (0.5H_{top} + H_{bot}) \tan(\omega)$

= (0.5) (1.0 ft) + (0.5) (8 ft + 4 ft) tan (6.4°) = 1.4 ft

= (0.5) (0.3 m) + (0.5) (2.4 m + 1.2 m) tan (6.4°) = 0.43 m

$Wf_{botArm}$ = $0.5t + 0.5 (H_{bot}) \tan(\omega)$

= (0.5) (1 ft + 0.5 (4 ft) tan (6.4°)

= 0.73 ft

= (0.5) (0.3 m + 0.5 (1.2 m) tan (6.4°)

= 0.22 m

$Ws_{topArm}$ = $(0.5H_{top} + H_{bot}) \tan(\omega) + t$

+ $0.5 (L_{grid} - t)$

= (0.5) (8 ft +4 ft) tan (6.4°) + 1 ft + 0.5 (7.68 ft – 1 ft) = 5.23 ft

= (0.5) (2.4 m +1.2 m) tan (6.4°) + 0.3 m + 0.5 (2.34 m – 0.3 m) = 1.6 m

$Wnf_{Arm}$ = $0.5 (H_{bot}) \tan(\omega) + t + 0.5 (\text{Structure depth}_{NF} - t)$

= 0.5 (4 ft) tan (6.4°) + 1 ft + 0.5 (5.5 ft – 1 ft) = 3.48 ft

= 0.5 (1.2 m) tan (6.4°) + 0.3 m + 0.5 (1.67 m – 0.3 m) = 1.06 m

$Fah_{topArm}$ = $H_{bot} + 0.33(H_{top})$

= 4 ft + 0.33 (8 ft) = 6.67 ft = 1.2 m + 0.33 (2.4 m) = 2.03 m

$Fav_{topArm}$ = $L_{top} + [0.33(H_{top}) + H_{bot}] \tan(\omega)$

= 8 ft + [0.33 (8 ft) + 4 ft] tan (6.4°) = 8.4 ft

= 2.4 m + [0.33 (2.4 m) + 1.2 m] tan (6.4°) = 2.57 m

Due to the translation of the bottom force trapezoid we need to find the vertical centroid.

$Fah_{botArm}$ = $(H_{bot}/3)\ [\ H + (2)\ (H_{top})\ ] / (H + H_{top})$

= (4 ft/3) [ 12 ft + (2) (8 ft) ] / (12 ft + 8 ft) ] = 1.87 ft

= (1.2m/3) [ 3.6 m + (2) (2.4 m) ] / (3.6 m + 2.4 m) ] = 0.57 m

$Fav_{botArm}$ = $\text{Structure depth}_{NF} + (Fah_{botArm}) \tan(\omega)$

= 5.5 ft + (1.87 ft) tan (6.4°) = 5.7 ft = 1.67 m + (0.57 m) tan (6.4°) = 1.74 m

Total Resisting Moment:

$\Sigma Mr$ = $(Wf_{top})\ (Wf_{topArm}) + (Wf_{bot})\ (Wf_{botArm}) + (Ws_{top})\ (Ws_{topArm})$

+ $(Wnf)\ (Wnf_{Arm}) + (Fav_{top})\ (Fav_{topArm}) + (Fav_{bot})\ (Fav_{botArm})$

= (1,032 lb/ft) (1.4 ft) + (500 lb/ft) (0.73 ft) + (6,413 lb/ft) (5.23 ft)

+ (1,980 lb/ft) (3.48 ft) + (333 lb/ft) (8.4 ft) + (417 lb/ft) (5.7 ft) = 47,414 ft-lb/ft

= (14,557 N/m) (0.43 m) + (7,070 N/m) (0.22 m) + (92,361 N/m) (1.6 m)

+ (28,433 N/m) (1.06 m) + (4,720 N/m) (2.5 m) + (5,900 N/m) (1.74 m) = 211,408 N-m/m

Total Overturning Moment:

$\Sigma Mo$ $= (Fah_{top})\ (Fah_{topArm}) + (Fah_{bot})\ (Fah_{botArm})$

$= (916\ lb/ft)\ (6.67\ ft) + (1{,}146\ lb/ft)\ (1.87\ ft) = 8{,}250\ lb\text{-}ft/ft$

$= (12{,}968\ N/m)\ (2.03\ m) + (16{,}210\ N/m)\ (0.57\ m) = 36{,}704\ N\text{-}m/m$

The Safety Factor against Overturning:

$SFOS = S_{Mr} / S_{Mo}$

$= 47{,}414\ ft\text{-}lb/ft / 8{,}250\ lb\text{-}ft/ft = 5.76$

$= 211{,}408\ N\text{-}m/m / 36{,}704\ N\text{-}m/m = 5.76$

The Pressure Map for this example from AB Walls shows all results well above the minimum of 1.3 and as expected the worst case arcs come in directly above the no-fines concrete mass.

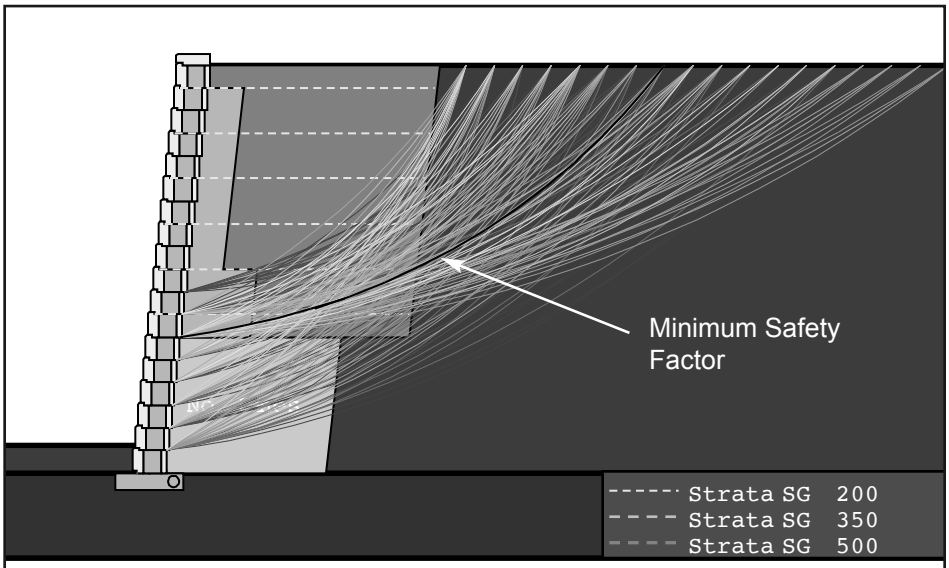



**Figure 7-21. Example Section - Pressure Map - Min. Safety Factors = 2.71 - Course Six**

## Bearing Capacity Calculations

Bearing safety factors are very straight forward by determining the downward vertical force and comparing them to the bearing capacity of the site soils. Allan Block also calculates the forward rotational forces and if they are positive, they are added to the bearing forces.

The first step is to determine the eccentricity of the structure.

Determine the vertical resisting forces:

$Rm_o$ $= Wf_{top} + Wf_{bot} + Ws_{top}$
$+ Wnf + Fav_{top} + Fav_{bot}$
$= 1{,}032\ lb/ft + 500\ lb/ft + 6{,}413\ lb/ft$
$+ 1{,}980\ lb/ft + 333\ lb/ft + 417\ lb/ft$
$= 10{,}675\ lb/ft$

$= 14{,}557\ N/m + 7{,}070\ N/m + 92{,}361\ N/m$
$+ 28{,}433\ N/m + 4{,}720\ N/m + 5{,}900\ N/m$
$= 147{,}849\ N/m$

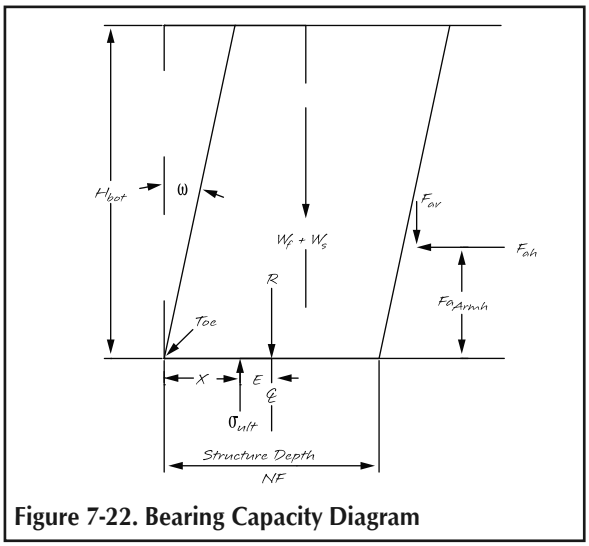



**Figure 7-22. Bearing Capacity Diagram**

Determine the Positive rotational forces:

Positive = $(Wf_{top})\,(Wf_{topArm}) + (Wf_{bot})\,(Wf_{botArm}) + (Ws_{top})\,(Ws_{topArm})$
$+ (W_{nf})\,(Wnf_{Arm}) + (Fav_{top})\,(Fav_{topArm}) + (Fav_{bot})\,(Fav_{botArm})$
= (1,032 lb/ft) (1.4 ft) + (500 lb/ft) (0.73 ft) + (6,413 lb/ft) (5.23 ft)
+ (1,980 lb/ft) (3.48 ft) + (333 lb/ft) (8.4 ft) + (417 lb/ft) (5.7 ft) = 47,414 ft-lb/ft

= (14,557 N/m) (0.43 m) + (7,070 N/m) (0.22 m) + (92,361 N/m) (1.6 m)
+ (28,433 N/m) (1.06 m) + (4,720 N/m) (2.5 m) + (5,900 N/m) (1.74 m) = 211,408 N-m/m

Determine the Negative rotational forces:

Negative = $(Fah_{top})\,(Fah_{topArm}) + (Fah_{bot})\,(Fah_{botArm})$
= (916 lb/ft) (6.67 ft) + (1,146 lb/ft ) (1.87 ft) = 8,250 lb-ft/ft

= (12,968 N/m) (2.03 m) + (16,210 N/m) (0.57 m) = 36,704 N-m/m

X = (Positive – Negative) / $Rm_o$ = 3.67 ft 1.1 m

Determine the eccentricity, E, of the resultant vertical force. If the eccentricity is negative the maximum bearing pressure occurs at the heal of the mass. Therefore, a negative eccentricity causes a decrease in pressure at the toe. For conservative calculations E will always be considered greater than or equal to zero.

E = 0.5(Structure $depth_{NF}$) – X = -0.93 ft - 0.3 m

* Since E is negative there is no additional rotational force.

Determine the average bearing pressure acting at the centerline of the wall:

$\sigma_{avg}$ = $Rm_o$ / (Structure $depth_{NF}$) = 1,942 lb/ft$^2$ 93 kPa

Use Meyerhof bearing capacity equations to determine the ultimate capacity based on site and soil conditions.

Meyerhof bearing capacity equation:

$$\sigma_{ult} = (1/2)\,(\gamma_f)\,(Lwidth)\,(N_\gamma) + (c_f)\,(N_c) + (\gamma_f)\,(Ldepth + D)\,(N_q)$$

Where:

$N_q = \exp(\pi \tan \phi_f) \tan^2(45 + \phi_f/2)$
$N_c = (N_q - 1) \cot \phi_f$
$N_\gamma = (N_q - 1) \tan(1.4\phi_f)$

Therefore:

$\sigma_{ult}$ = $(1/2)\,(\gamma_f)\,(Lwidth)\,(N_\gamma) + (c_f)\,(N_c) + (\gamma_f)\,(Ldepth + D)\,(N_q)$
= 4,456 lb/ft$^2$ 213 kPa

$$SF_{bearing} = \frac{\sigma_{ult}}{\sigma_{avg}} = 2.3$$

$SF_{bearing}$ is greater than the required minimum of 2.0 therefore bearing is adequate.

# Chapter Eight

## Limit Equilibrium Method (LEM)

### Introduction

Limit Equilibrium (LE) is not a new term but it is new to the Segmental Retaining Wall (SRW) design practice. LE is a way to describe the process of determining the global stability of a slope or wall structure. Since the inclusion of Internal Compound Stability (ICS) into the SRW design process in 2007, the entire SRW industry has looked at the inclusion of a global stability "Like" analysis as clearly the more accurate approach to determine the internal stability of a geogrid reinforced wall or even a simple gravity wall. A complete discussion of ICS can be found in Chapter Six of this manual. The Limit Equilibrium Method (LEM) has been developed by University Professor Dov Leshchinsky, PH.D. through years of research and was recently adopted by the Federal Highways Administration National Geotechnical Team (FHWA), the National Concrete Masonry Association (NCMA), and American Association of State Highway Transportation Officials (AASHTO) as a viable alternative for traditional SRW Internal design calculations. The main goal of LEM is to expand on the ICS model and bring an even higher level of global stability analysis into the internal design process. The FHWA published manual (FHWA –HIF-17-004) is available for download at the FHWA Office of Bridges and Structures website.

By adopting LEM, the industry is abandoning the old, more theoretical Coulomb pressure calculations for this easy to understand and highly accurate global modeling method. LEM uses a Simplified Method of Slices - Bishop's model - to determine the forward forces that need to be resisted by the geogrid layers and facing material. The forward forces are determined simply by subtracting the Resisting Forces (Fr) along a slip arc from the Sliding forces (Fs) along that same slip arc (Figure 8-1). If the resulting forces are positive, there are sliding forces that need to be accounted for by geogrid layers. These forces will be discussed later as we define the required resisting forces within a grid layer ($T_{req}$). Likewise, if the resulting forces are negative, the slip arc has no sliding forces and thus the slip arc is stable without geogrid interaction.

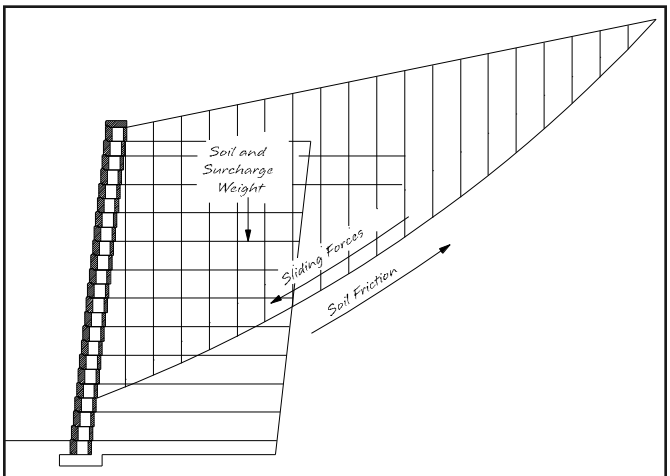



**Figure 8-1. Limit Equilibrium Method (LEM)**

We as an industry know so much more about SRWs than we did when they were first introduced in the early 1980's. We now know there should be minimum things to consider regardless of design method when starting a design. That is, minimum suggested grid lengths should still be at least 60% of the total wall height and that closer grid spacing develops higher levels of system performance. Recommendations limit grid spacing to 16 inches (40 cm) unless the structures are less than ten feet (3 m) and the structures are constructed with all structural material in the reinforced zone. In practice, grid spacing should never be greater than 24 inches (60 cm). With this said, Columbia University and University of Delaware researchers conducted full-scale seismic testing on segmental walls using Allan Block facing units under various seismic loading conditions. The results were extremely good and although there were many specific recommendations that came from this testing for all types of SRW products, the most important one was the positive results of closer grid spacing. Therefore, this discussion and later design example will use these recommended minimums as a starting place for design.

Lastly, one of the major positives for LEM is its flexibility of global modeling. This method allows for a similar design approach for all types of wall and sloped structures including standard single wall applications, terraced wall applications, water applications, static and seismic applications, etc. Basically, any wall application that can be modeled in global can be modeled in LEM.

## LEM Design Method as compared to ICS

The Simplified Bishop Method of Slices is one of the most popular global design methods used today and for that reason is used as the base method for determining the forward sliding forces in the new LEM and the current ICS method discussed earlier in Chapter 6. Although LEM is very similar in many ways to ICS, there are three major differences between them. First, the design slip arcs will enter the wall system very close to the back of the cap unit as opposed to in ICS where the first arcs started at the back of the geogrid mass (Figure 8-2).

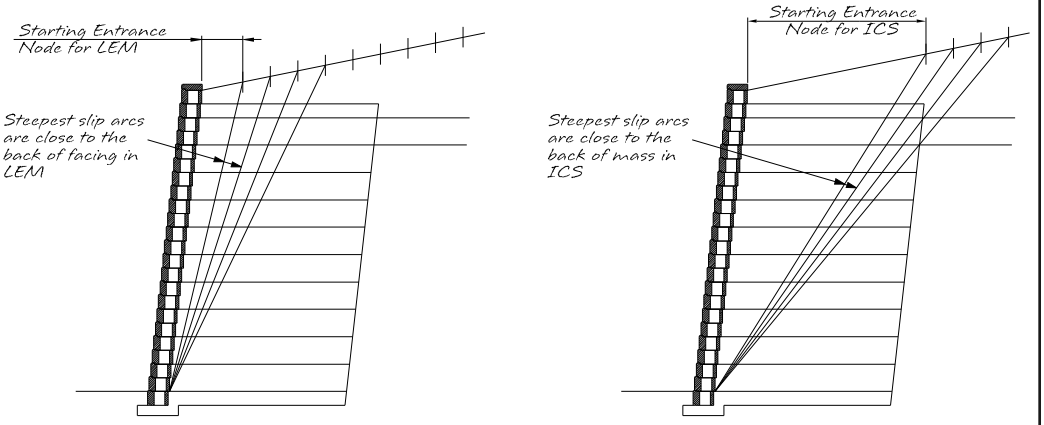



**Figure 8-2. Slip Arcs Compared to ICS Slip Arcs**

This may sound trivial but the reason behind this is that the first arcs can run down through the mass directly behind the facing allowing for a more complete coverage of slip surfaces from the back of the facing and well back into the retained soils. The ultimate goal is to calculate the required tensile force ($T_{req}$) along each grid layer from the back of the facing to the end of each layer of grid. This is not possible using the ICS starting entrance point. The second major difference is we are using the Bishops modeling to determine the sliding and resisting force within the soils alone. We do this by forcing the calculations to run with a safety factor of 1.0, or in other words, at equilibrium. By simplifying the process down to equilibrium (1.0), we can isolate exactly how much force ($T_{req}$) has to be transferred into the geogrid layer's strength and soil pullout capacity and facing connection and facing shear. The traditional Bishops method uses an iterative process to determine the global safety factor along a particular slip surface using soil friction, geogrid strength, and pullout of soil capacity of the geogrid. This iterative process is difficult and requires many more calculations to determine the actual safety factor. By using the 1.0 safety factor, the Bishop calculation no longer requires the iteration process and simply returns the resulting forward forces. Also, traditional global programs ignore any facing contribution like connection and shear because they do not have the ability to utilize them. LEM and ICS do not ignore the facing as it is a critical part of the composite mass. Current methodologies, not based on a Bishops type analysis, oversimplify and incorrectly overestimate loads at the face of the structure and identify much higher loads at the block facing that must be dealt with in the design process. This has resulted in designs that put too much emphasis on connection loads and not enough attention on enhancing the reinforced mass through the introduction of more reinforcement to compliment the load carrying capabilities of the compacted soil mass. Therefore, once Bishops calculates the $T_{req}$ for each slip arc, that value is then divided equally between each grid layer the slip arc comes in contact with. This even distribution assumes that all contacted layers share the load equally and thus fail simultaneously. This will be discussed in depth below. Now with the overall $T_{req}$ divided to each grid layer along each slip arc, the $T_{req}$ is now known for any location along any one of the individual grid layers. It is now easy to determine the maximum $T_{req}$ or $T_{max}$ for each grid layer, (Figure 8-3).

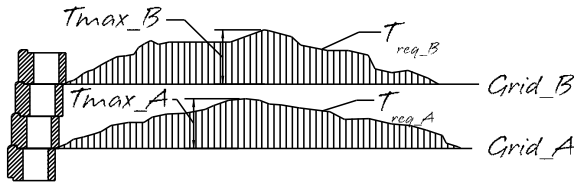



**Figure 8-3. $T_{req}$ Envelope Along Grid Layer**

Once we have $T_{max}$ for each grid layer an appropriate safety factor, such as our commonly used 1.5, can be applied and the designer can select a geogrid with an LTADS that exceeds this value.

The third difference is how the facing contribution is determined. ICS uses the tested connection capacity using the results from ASTM D 6686 directly in the Safety factor equation and thus using it in the iterative process. LEM, as you will see in a later section, will utilize the $T_{req}$ in the front end of the grid to determine the minimum required connection resistance $T_o$ providing a similarity in design and modeling approach.

## Bishop's Approach to determine forward sliding forces (Part I of the LEM Analysis)

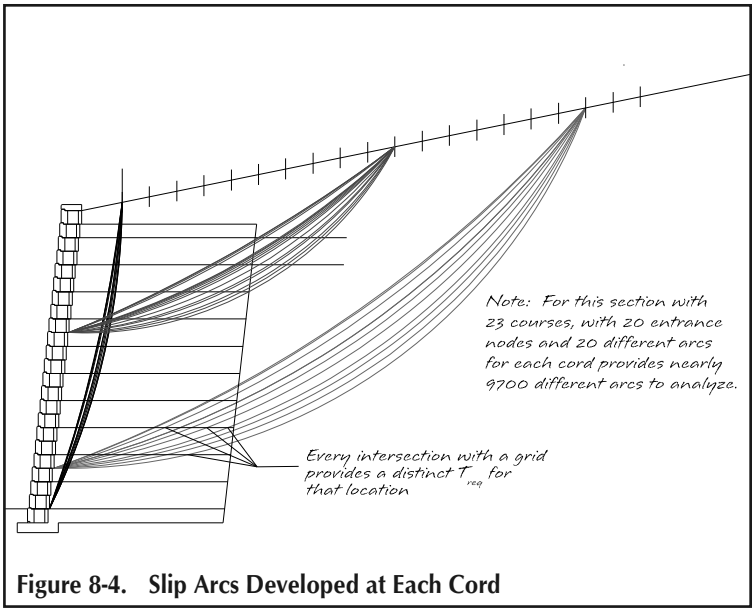



**Figure 8-4. Slip Arcs Developed at Each Cord**

A computer modeling program such as AB Walls can do thousands of calculations a second, thus making the analysis of thousands of slip surfaces possible. The Bishops model works for this reason. For a LEM Bishops Model to be as accurate as possible, a methodical approach of creating enough slip arcs to produce a virtually continuous interaction along the length of each grid layer is necessary, as seen in Figure 8-3. Therefore, like ICS, each block course will represent an exit node. Like ICS, there will be no slip arcs allowed to exit below the top of the leveling pad. LEM is not meant to replace the need for external stability and a complete global stability analysis, but rather provides a more refined and precise evaluation of the internal forces in the reinforced mass. Each slip arc will be determined by first forming a straight-line cord between every entrance and every exit node. Each cord is then made into a slip arc by adding a radius, arcing between the entrance and exit nodes. By calculating 20 or more radius points through the same two entrance and exit nodes, the model will produce results covering virtually 100% of the possible interaction locations along each grid layer when combined with all the other cord combinations, see Figure 8-4. This is an important concept to grasp to fully understand how a global model works; you need complete coverage to create an accurate model. By using only one or two entrance and exit node combinations or one of two radius points to form the slip arcs, the model would potentially be incomplete leaving gaps in the analysis.

## Soil Sliding and Resisting forces

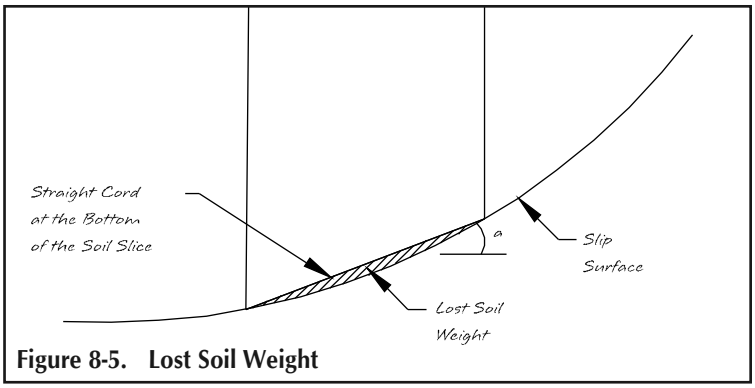



**Figure 8-5. Lost Soil Weight**

The Simplified Bishop Method of Slices is used to determine first the weight of the soil above the slip surface and then the sliding and resisting forces due to that soil weight along the slip surface. The vertical slices in the soil above the slip arc represent the individual portions of soil analyzed using Bishops theory. We will determine the weights and forces relative to one soil slice as an example. For a complete Simplified Bishop Method of Slices the designer would follow the same calculations for each individual soil slice and at the end, sum them all together. In Bishop modeling, the soil slices can be calculated as individual parts due mainly to Bishop's assumption that the vertical frictional forces between soil slices are neglected, meaning that for design purposes there is no interaction between individual soil slices. Therefore, the individual soil slice weight ($W_i$) is determined simply by multiplying the volume of soil in that slice by the unit weight of the soil. To determine the individual slice volumes the designer must determine the exact geometry of the wall section and the slip arc to be evaluated. For each slip arc there is an x and y coordinate for the entrance node and for the exit node. To determine the common width of each slice, simply determine the horizontal distance between the entrance and exit node and divide by the number of desired slices. Please note that the thinner the slice is the more actuate the weight calculations will be. For ease of calculations the bottom of each slice is assumed to be a straight cord and not the curved slip arc, see Figure 8-5. Thus, the wider the slice, the greater loss of soil weight you will have for each slice. That is, the lost soil weight is the area between the bottom of slice chord and slip arc and is negligible in calculation when the slices are thinner. For ease of calculations, our examples will divide any slip arc analyzed into 20 equal width slices. To determine the height of each slice you will need to know the geometry of the circular arc and determine the x and y coordinates of the interception points of the sides of each slice with the arc. Please note that the x coordinates for either the top or the bottom of the slices are the same due to the vertical geometry of each slice. By using the y coordinates of the top and the bottom of each slice, you can calculate the average height of each slice and multiplying it by the width of the slice will provide you with the area of each slice. Once you have determined the slice areas, simply multiplying by the unit weight of soil within the slice you will have the weight of each individual slice. Once the slice weights are determined the forward sliding force ($F_S$) is calculated

by multiplying the weights of the individual slices by the sine of the angle below the slice ($\alpha_j$), where $\alpha_j$ is defined as the angle between horizontal and the bottom cord of each soil slice; α is different for each slice due to the relative location of each slice along the slip surface, see Figure 8-6.

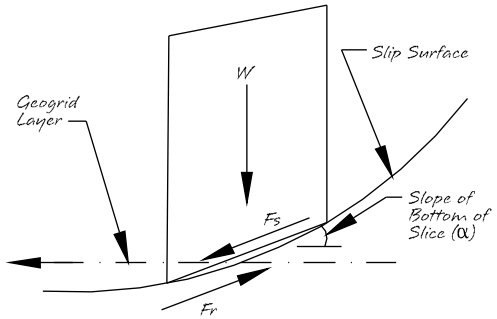



**Figure 8-6. Slice Force Diagram**

## Determination of Sliding Force (Fs):

$F_s = \sum(W_j) * \sin(\alpha_j)$

Where:

$W_j$ = weight of each slice

$\alpha_j$ = slope of bottom of soil slice

j = slice number

Compare for a moment two slices #4 and #17. Assume that we have used the x and y coordinates and the common width of each slice to determine the individual slice areas as described above for each slice and we have multiplied the area by the unit weight of the soil to determine the following weights of slice 4 and slice 17 in Figure 8-7, $W_4$ = 1000 lb/ft (14.6 kN/m) and $W_{17}$ = 100 lb/ft (1.46 kN/m). Slice 4 ($W_4$) is near the bottom of the slip arc where the arc ends near the facing and is relatively flat and therefore the αangle is relatively flat, say 10 degrees. The other Slice 17 ($W_{17}$) is near the top of the slip arc where the arc is steeper and therefore the α angle is steeper, say 60 degrees. The sin ($\alpha_j$) term acts as a percentage of forward movement, i.e. the flatter the angle the smaller percentage:

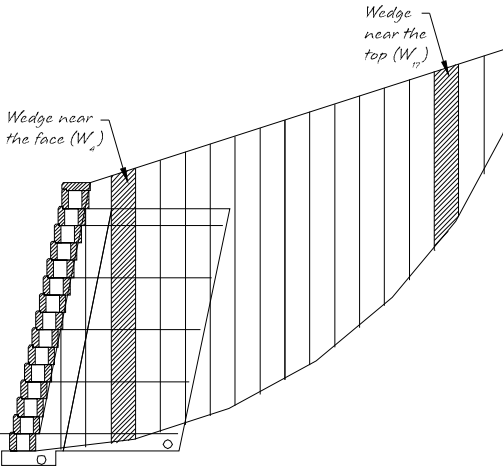



**Figure 8-7. Slice Weights**

$Fs_4 = (W_4) * \sin(10°)$
$= 1000 \text{ lb/ft} (0.174)$
$17.4\% \text{ of } 1000 \text{ lb/ft} = 174 \text{ lb/ft}$

$= (W_4) * \sin(10°)$
$= 14.6 \text{ kN/m} (0.174)$
$17.4\% \text{ of } (14.6 \text{ kN/m}) = 2.54 \text{ kN/m}$

$Fs_{17} = (W_{17}) * \sin(60°)$
$= 100 \text{ lb/ft} (0.866)$
$86.6\% \text{ of } 100 \text{ lb/ft} = 86.6 \text{ lb/ft}$

$= (W_{17}) * \sin(60°)$
$= 1.46 \text{ kN/m} (0.866)$
$86.6\% \text{ of } 1.46 \text{ kN/m} = 1.26 \text{ kN/m}$

By repeating this process for every slice and adding them all together will provide the total forward Sliding force ($F_s$) needing to be resisted for long term stability.

## Determination of Sliding Resistance (Fr):

The sliding resisting force ($F_r$) is calculated by multiplying the individual slice weights by the tangent of the internal friction angle of soil ($W_j$ * tan ($\phi$)), which is commonly used for the soil frictional interaction coefficient. However, Bishop's method then divides this term by a geometric equation called m$\alpha$; m$\alpha$ is a relationship between the strength of the soil and the relative angle of slip ($\alpha_j$) for each slice and is more clearly defined in global stability textbooks or global stability modeling programs such as ReSSa+.

As these walls are utilizing a segmental block as a face, the block shear ($S_{block}$) is an added resistance component.

## Block Shear Contribution:

Allan Block has tested their blocks for shear capacity resulting in a y-intercept and slope based on the confining pressure of the wall above in the two configurations (Block-Block (BB) and Block-Grid-Block (BGB)) as seen in Figure 8-8. For LEM Allan Block has chosen not to use the full value of the shear results to be conservative and instead uses a percentage of the y-intercept.

If the slip arcs exit at a course with a grid layer the reduction is based on the relationship between $T_o$ and $T_{max}$.

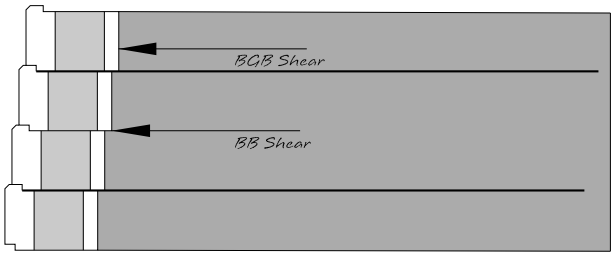



**Figure 8-8. Shear Configuration**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | If $T_o < T_{max}$ * 25% | = | 0 % of the BGB Y – Intercept |
| If $T_o >$ | = | $T_{max}$ * 25% and $T_o <= T_{max}$ * 50% | = | 50% of the BGB Y – Intercept |
| | | If $T_o > T_{max}$ * 50% | = | 75% of the BGB Y – Intercept |

Note: Percent multipliers are engineer judgement defined variables but are our suggestions.

If the slip arc exits at a course where there is not a layer of grid the reduction is based on the number courses between grid. If the grid is spaced every 2 courses then use 50% of the BB y – Intercept, if the grid is spaced every 3 courses then use 50% of the BB y – intercept.

Sliding Resisting Force (Fr):

$$F_r = (\sum(W_j) * \tan(\phi) / m\alpha) + S_{block}$$

Where:

$W_j$ = weight of each slice

$\phi$ = fiction angle of soil

$\tan(\phi)$ = soil frictional coefficient

$S_{block}$ = shear block contribution

$$m\alpha = \cos(\alpha_j) + \frac{\sin(\alpha_j)\tan(\phi)}{FS_i}$$

Where:

$\alpha_j$ = slope of bottom of soil slice

$FS_i$ = initial safety factor = 1.0 for LEM

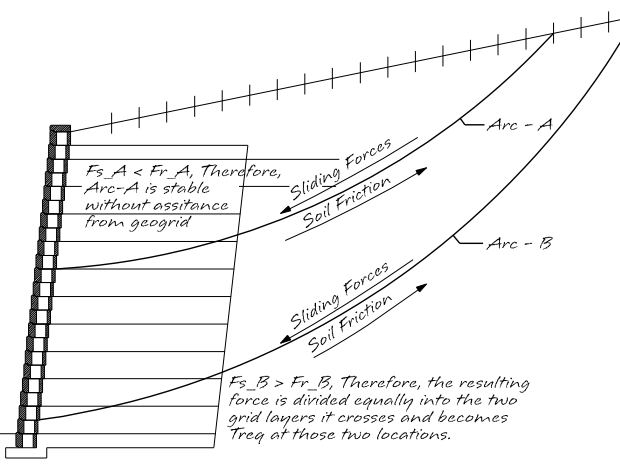



**Figure 8-9. Forward Sliding Force Determination**

Where $FS_i$ is the initial safety factor used to start the iteration process in the ICS calculations and global modeling but in LEM, as mentioned earlier, $FS_i$ is set to 1.0 to remove the iteration process and create a baseline result for equilibrium. The baseline results can be defined as the total sliding force, which is simply the sum of all sliding forces ($F_s$) minus the sum of all resisting forces ($F_r$). More simply, if $F_s - F_r$ is greater than zero (Arc-B in Figure 8-9) the result is then divided into each grid layer the slip arc comes in contact with. This methodology assumes that for each slip arc the sliding forces that exceed the resisting forces are evenly distributed between each layer of grid that is intersected by the arc. This assumes that the grid at either end has sufficient pullout capacity for the soil or facing to mobilize the strength of the grid and therefore contribute to the stability along the slip arc. Furthermore, if $F_s - F_r$ is less than zero (Arc-A in Figure 8-9), the slip arc is stable by itself and thus the full shear resistance along the slip arc exceeds the forward sliding force and thus no resisting force is required from the geogrid layers.

## Transfer of Bishops Determined Forces to each Grid Layer ($T_{req}$)

As mentioned above, once the total forward sliding force has been determined, that force is divided equally into each grid layer the arc intersects by using the sum of the Cosine's of the intersecting angles with each grid layer, see Figure 8-10. Like we discussed above for the slice geometry, you must determine the intersection angle of the geogrid layer and the individual slip arcs. Again, this is done by analyzing the geometry of the circular slip arc and known vertical position of each grid layer.

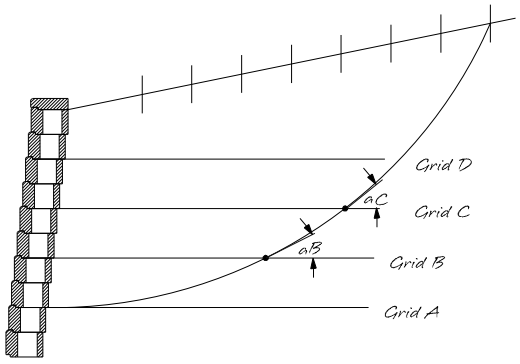



**Figure 8-10. Arc / Grid Layer Intersection Angle**

The following equation is then used for $T_{req}$:

$$T_{req} = (\sum F_s - \sum F_r) / \sum \cos(\alpha_{grid})$$

Where:

$F_s$ = sliding forces

$F_r$ = resisting forces

$\alpha_{grid}$ = intersection angle between grid and slip arc

Using a top-down analysis approach, meaning, starting with all slip arcs exiting the wall at or near the top, one can start to develop the worst case $T_{req}$ values. Consider arcs #1 and #2 exiting the wall between Grids D and C shown in Figure 8-11. Each arc only intersects the top layer, Grid D and thus any forward force determined by the Bishops model would be applied to only this one grid layer. Similarly, any arcs that exit the wall between Grids B and C (Arcs #3 and #4) could intersect up to two grid layers and thus the Bishop force would be equally divided into the two intersected layers. It is highly possible that the $T_{req}$ calculated for the top layer could exceed the equally divided force thus it is imperative that we start from the top and work down. Take for instance Arc #5 shown. Even though it exits the wall lower than the other examples shown, it only intersects Grids B and C due to the fact the Grid D is not long enough to insect Arc #5. If you were to review the intersection position of every arc in a particular wall analysis this would be very common. Therefore, again, the use of a modeling program is imperative to track all the individual arcs. This process is repeated for every possible slip arc and all $T_{req}$ values are recorded for each particular arc/grid-layer intersection point thus creating a $T_{req}$ envelope of each grid layer as shown in Figure 8-3. From this envelope, all geogrid information will be found including strength, soil pullout and connection requirements. This envelope provides the required information to move forward with the geogrid portion of the LEM analysis.

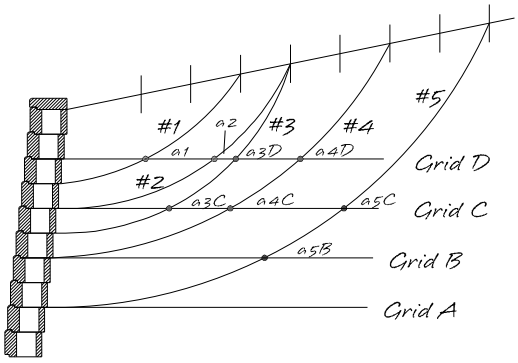



**Figure 8-11. Top Down Approach**

## Geogrid Pullout Requirements (Part II of the LEM Analysis) (P_front, P_end)

The geogrid pullout calculations in the LE Method are entirely separate from the Bishops side. The pullout envelope is calculated along each geogrid's exposed length (L') from the end of the grid layer, referred to as the "end" (P_end) and from the back of the block(P_front), defining connection requirements, Figure 8-12. The goal here is to develop a pullout envelope of resistant forces that entirely surrounds the $T_{req}$ force envelope from the Bishops analysis. This is very much different than ICS where the grid interaction was part of the overall safety factor equation. To start, each grid layer's initial exposed length (L') and position within the wall is defined in the Bishops model. Using these set lengths and positions, we analyze each grid layer separately, as shown by Grid_A and Grid_B in Figure 8-3.

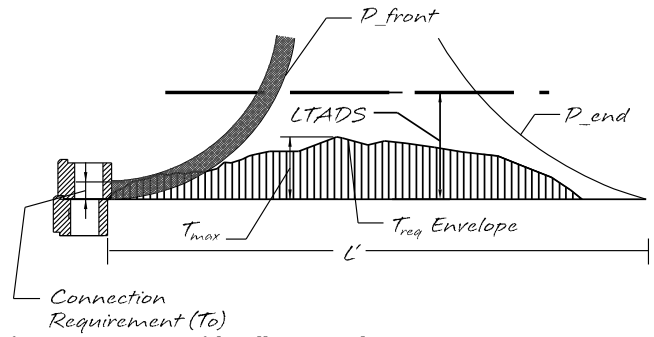


**Figure 8-12. Geogrid Pullout Envelope**

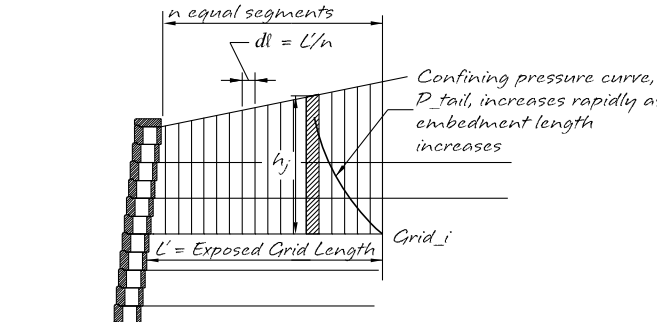


**Figure 8-13. Geogrid Pullout Confining Pressure**

To determine the pullout capacity and resulting graphical curve, start by dividing the exposed length of each grid layer (L') into n equal segments from the back of the facing to the end of the grid, 3s shown in Figure 8-13. Thus the length of each grid segment is $d\ell$ = L'/n. Note, that the more segments used, the more accurate the results will be because of the refinement of the confining pressure. For our analysis we divide the length of each grid into 1 inch (25 mm) segments to determine the P_front and P_end results curves. It should be noted that due to the rapidly increasing P_front and P_end curves, they will never cross or intersect. As with any geogrid pullout calculations, there comes a point where the pullout calculations results exceed the Long Term Allowable Design Strength (LTADS) of the grid and then grid rupture controls the design. Likewise for this discussion the defining upper limit of the P equations will be the LTADS of the geogrid used.

The SRW industry has used the same geogrid pullout of soil equation since their introduction:

$$P = \gamma^* h_g^* L_e^* (2 \times C_i \tan\phi)$$

where:

$\phi$ = friction angle of the soil above the grid layer

$\gamma$ = unit weight of soil above the grid layer

$L_e$ = embedment depth of the geogrid

$h_g$ = average Height of soil above $L_e$

$C_i$ = geogrid interaction coefficient provided by the geogrid manufacturer

The LE method uses this exact same equation but refines how the confining pressure is determined by incrementally creating the embedment depth and combining the $n_j$ segments in a way to create an increasing force/embedment curve. Therefore, the height of each segment $n_j$ ($h_j$) combined with the width of segment n and its unit weight of soil becomes the confining pressure above segment j. By repeating the calculations for each segment $n_j$, we can determine the pullout resistance at each segment relative the increasing embedment length of the grid. Thus, the pullout capacity can be found anywhere along the grid's length, developing a pullout of soil envelope to compare to the $T_{req}$ envelope developed by the Bishop's results.

LEM Pullout of soil resistance equation (P):

$$P = \sum \gamma h_j (2 \times C_i \tan\phi) d\ell$$

Where:

$\phi$ = friction angle of the soil above the grid layer

$\gamma$ = unit weight of soil above the grid layer

$h_j$ = height of soil above the $n_j$ grid segment

$\gamma h_j d\ell$ = the confining pressure above the $n_j$ grid segment

$C_i$ = geogrid interaction coefficient provided by the geogrid manufacturer

This exact equation and analysis process is performed along each grid layer starting from the end of the grid, working towards the front (for pullout of soil limitation) and then vice versa, from the front of the grid towards the end (for determining the required facial contribution from connection and shear). These overlapping data curves form the pullout resistance envelope (Figure 8-14) that can then be compared to the Bishop's determined $T_{req}$ envelope.

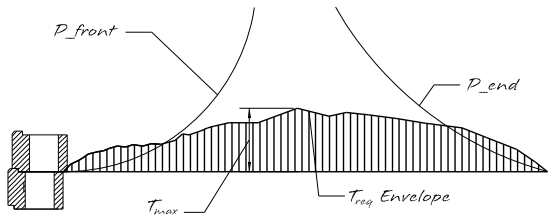



**Figure 8-14. $T_{req}$ Envelope Compared to Geogrid Pullout Resistance Envelope**

Depending on how complicated a design analysis you are performing, the confining pressure portion of the soil resistance equation can be expanded to include seismic ($k_v$), cohesion ($Ds_j$) and water pressure ($u_j$)

$$P = \sum(1 \pm K_v)(\gamma h_j + Ds_j - u_j)(2 \times C_i \tan\phi)d\ell$$

Note: Although cohesion is commonly used in global modeling programs it is inherently unstable due greatly to its unpredictable nature when water is introduced into the slope or wall system. Also, it is industry practice to be conservative and never use cohesion in soil pullout calculations. Therefore cohesion will not be allowed in the LEM soil pullout calculations.

## Using Soil Pullout Calculations to Determine Proper Length of Geogrid Layers, Required Geogrid Strength and Connection Requirements

The LEM framework is set up to be very straight forward by isolating the geogrid pullout resistance at the end and at the front of each grid layer. When comparing the $T_{req}$ results from the Bishop's model to the soil pullout envelope, P, the connection requirement ($T_o$) is found at the front and soil pullout capacity limitation is found at the end, as shown in Figure 8-15.

If $T_{req}$ > P = front = Connection requirement

= end = Pullout Capacity Limitation

Conversely, if P_front or P_end does not intersect $T_{req}$ envelope it would indicate there is no load on the face of the surface or that the grid at the back of the structure has enough soil pullout capacity.

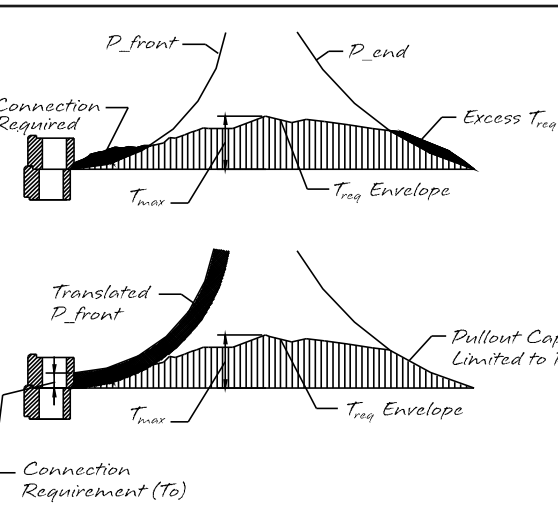



**Figure 8-15. LEM**

Specifically for connection consideration, if $T_{req}$ > P happens at the front, the translated difference becomes the required minimum connection capacity, $T_o$. To determine $T_o$, the pullout results P_front is simply translated upward to a point where it coincides or exceed the $T_{req}$ results curve. Doing this calculations by hand is difficult however, because we have determined through calculations the $T_{req}$ and P_front results at virtually every location along any particular grid layer, you could isolate the results for both at common locations and simply subtract $T_{req}$ from P_front and come up with the worst case difference.

As an Industry we know that there is little to no force at the back of the face, as shown in the $T_o$ calculations. To account for inconsistencies and unknown site conditions an additional Force Between Grids ($F_{bg}$) is applied to $T_o$.

Minimum Connection Requirement = $T_o + F_{bg}$

Where:

$F_{bg} = Y * K_{ai} * H' * w * 100\%$

Where:

w = width of column

$\gamma$ = unit weight of soil above the grid layer

Kai = active pressure coefficient for infill soil

H' = height from exit node to top of wall (height of column)

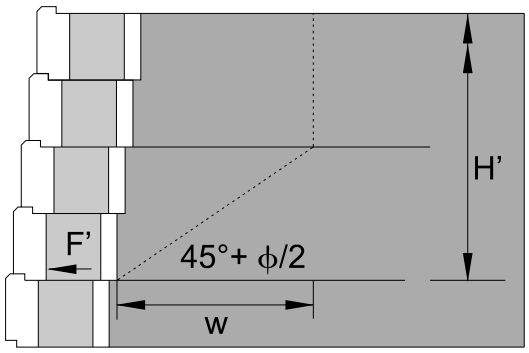


**Figure 8-16. Force Between Grid**

Using standard soil mechanics, the Force Between Grids can be calculated based on grid spacing to determine the column width of soil that creates the bin pressure at the back of the block. The engineer can decide, based on their judgement, how much of the bin pressure to be applied with the percent multiplier at the end.

Specifically for Soil Pullout capacity, if $T_{req} > P$ happens at the end of the grid, $T_{req}$ is limited by P, as shown in Figure 8-15. The excess $T_{req}$ is then redistributed to the remaining grids that intersect the slip arc to maintain equilibrium.

$T_{req} - P$ = Excess $T_{req}$

Excess $T_{req}$ / # of remaining grids.

Note: Soil Pullout can be the limiting capacity for multiple grids on a single slip arc.

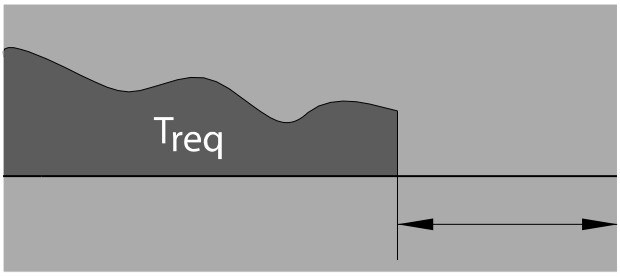


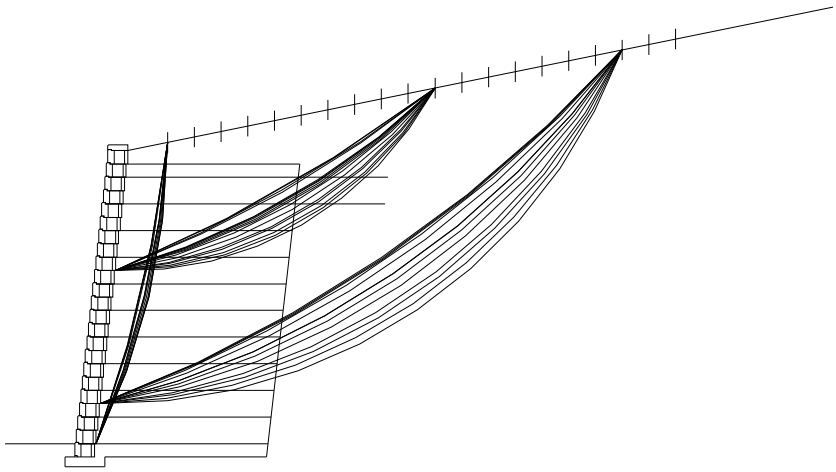
**Figure 8-17. End Development Length**

To account for installation and site inconsistencies the engineer can define a End Development Length. By defining a End Development Length, the engineer is stating that if a slip arc intersects a grid within this length, that grid layer is ignored for the $T_{req}$ calculations for that slip arc and the loading in distributed to the remaining grids.

Note: Under certain circumstances, such as terraces and longer grids at the top, a slip arc may pass through multiple layers of grid within the End Development Length.

## External Stability Calculations

Since the beginning of SRW designs there have been three essential parts of any design, External, Bearing and Internal calculations needing to be satisfied. External calculations are all about the overall size of the mass and whether or not it is large (or heavy) enough and deep enough to resist sliding and overturning forces developed from the active earth pressure from the retained soils. The depth of mass is commonly equated with the length of the common geogrid layers but other than the grid length it has nothing to do with the strength or position of the grid layers. Our years of wall design experience has told the industry that the depth of any wall mass should be no thinner than 60% of the


**Figure 8-18. Standard Wall Using LEM**

wall height, i.e. a 10 ft wall (3.0 m) should have minimum grid lengths of at least 6 ft (1.8 m). This is not to say that under the proper guidance of a qualified engineer a reinforced mass cannot be designed thinner than 60%, it just says that the industry has deemed 60% to be a best practice. This concept of External design is still very relevant today and will not be affected by the introduction of LEM. The same goes for the traditional SRW Bearing calculations. A commonly used bearing calculation is based on Meyerhof formulas that again are still very relevant today and will not be affected by the introduction of LEM. The traditional Internal calculations however do change. This entire LEM discussion has been put forth as a new, more accurate method to entirely replace the old Internal calculations. Internal calculations are intended to accurately determine the forces within the reinforced mass by including the strength and position of the geogrid layers. The traditional active earth pressure determined Internal calculations have become, over time, too conservative and have been proven to be inaccurate when compared to monitored structures. On the other hand, global stability modeling has become more common with the introduction of more powerful computing software such as ReSSA and others and has been proven to be very accurate in determining actual forces in monitored structures or slopes. This understanding was the catalyst for the LE methodology developed by University Professor Dov Leshchinsky, PH.D. and adopted by the Federal Highway Administration (FHWA) and the National Concrete Masonry Association (NCMA).

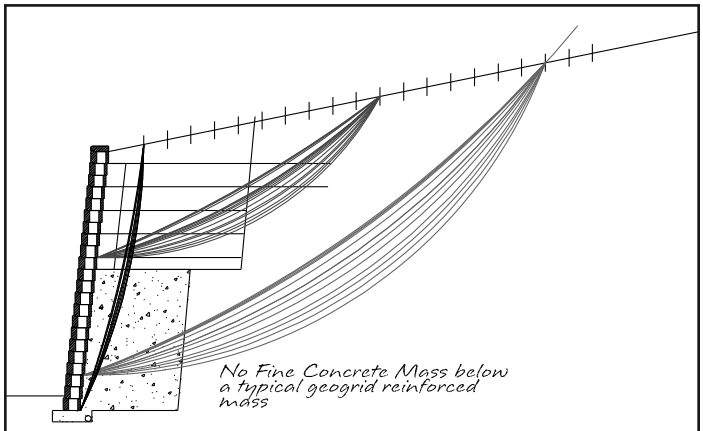


**Figure 8-19. Complex Composite Structure (CCS)**

ICS was developed in 2007 as a way to provide a higher level of check to the internal calculations. With the introduction of LEM, which is built upon the foundation, which is ICS, one may consider ICS obsolete. While some parts are redundant, ICS can provide a check to the internal structure of the reinforced mass. Therefore, once the LEM model is complete and all grid depths, strengths and positions have been vetted with LEM, the designer chould run the ICS calculations as a check for the overall system, but it is not required.

Lastly, it is highly recommended that with any LEM design a global analysis is run to ensure overall stability of the site.

## Discussion on Various Structure Types and Grid Configurations

As mentioned earlier, the fact that LEM is based on global modeling allows the designer to utilize the same technical methods to analyze structures of virtually any configuration including terraced walls (Figure 8-19) or walls that are considered complex having a combination of geogrid and no-fines concrete making up its internal structure (Figure 8-20). For each model, slip arcs and resulting $T_{req}$ and $T_{max}$ values would be calculated using the same Bishops method and based on the geometry and position of any no-fines concrete or geogrid layers, the pullout from front and back of grid would be determined the same way as well. Once the Bishop's forces are determined, the comparison of required loads and available capacities break down to a grid by grid analysis, so complexity or wall configuration plays no roll.

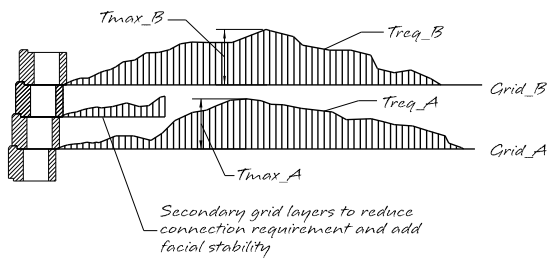


**Figure 8-20. Secondary Geogrid Layers**

Lastly, the addition of secondary short grid layers (Figure 8-20) is becoming more common in some applications as well. The industries current Internal design method is not able to correctly utilize them in facial stability calculations. Using them in LEM is very straight forward as they are only relative to the facing. Therefore, we only use them in the front end pullout of soil calculations which specifically allows us to determine the required connection strength. They become another layer of grid to divide equally the Bishops forces by effectively reducing the loads at the face thus reducing the amount of required connection or shear from the facing units.

## Terraced Walls

Sometimes it is desirable to build two or more smaller walls at different elevations rather than one very tall wall. Such an arrangement is called a terraced wall and an example is pictured in Figure 8-21. The analysis of terraced walls can become very complicated. Before LEM a standard design method was used to analyze terraced wall applications, as described below.

The first step in designing a terraced wall is to decide what the total height of all the walls will be, how many tiers there will be and the height of each tier. Each wall should be designed using a minimum grid length based on the total height of all the walls. Please note that the design grid lengths for the lower wall are often longer than the calculated minimum due to global stability requirements. Then, using the design procedures presented earlier in Chapter 3, design the top retaining wall. Next, find the average bearing stress of the top wall on the underlying soil. This average bearing stress is then applied as a uniform surcharge to the retained soil mass of the second wall from the top. (See Figure 8-22) The second wall is then analyzed using the procedures described earlier in Chapter 3.

The process is repeated until all of the tiers have been analyzed. As a final step, check the maximum soil bearing pressure of the bottom wall to make sure it doesn't exceed the allowable bearing pressure of the onsite soil.

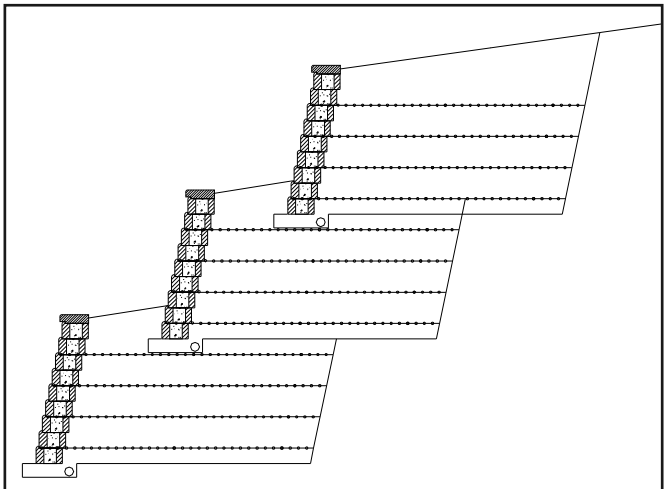


**Figure 8-21. Retaining Wall with Three Terraces**

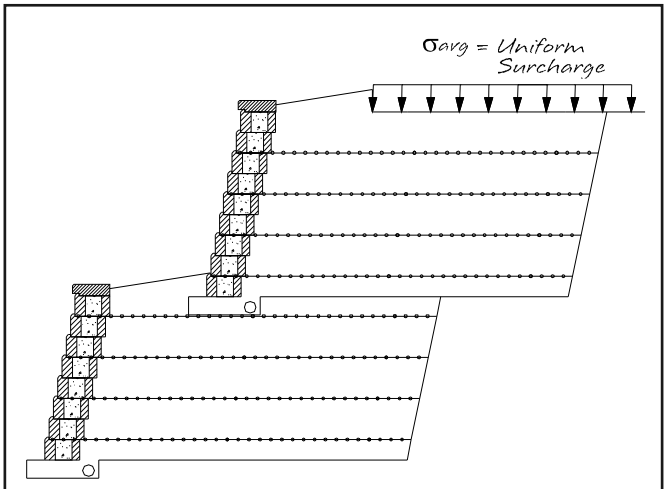



**Figure 8-22. Average Bearing Stress of Top Wall Applied as Surcharge to Second Wall**

Now with the use of LEM, which is essentially a global analysis calculation that is limited to the wall design envelope, designing terraces is even simpler. The beginning steps are the same, such as determining the number of terraces, their heights and their spacing, but with LEM the bearing calculation is no longer necessary as it is included in the LEM calculations.

You should also be aware that, as the number and walls increase, the threat of global instability increases. A terraced wall consisting of three 5 ft (1.52 m) walls can have as great an impact on the underlying soil as a single 15 ft (4.6 m) wall. The need for a full global analysis should be conducted with terraced wall applications.

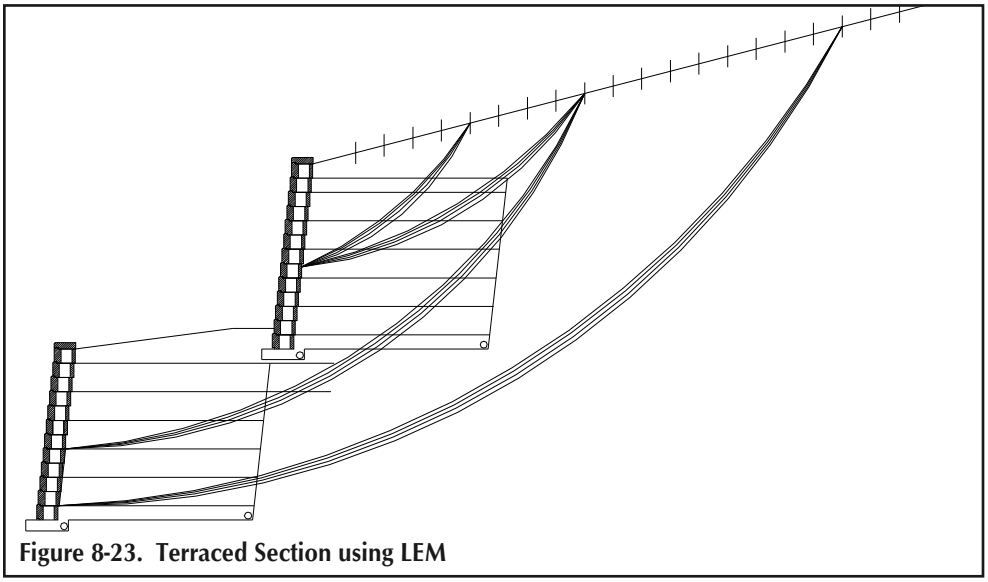


**Figure 8-23. Terraced Section using LEM**

As every site and project is unique, here are some additional design considerations for terraced walls.

- In Chapter 2 Allan Block recommends that the spacing of grid is set to no more than 2 course spacing – 16 inches (406 mm). This spacing should also be maintained in a terraced application by setting the wall heights to an even number of courses so the elevations of the grid layers hold to a 16 inch (406 mm) spacing.
- While maintaining the 2 course spacing throughout the terraced structure also make sure that proper embedment is followed for each terrace with the use of more buried block or slopes between walls.
- Another consideration is water management. The engineer should ensure that proper water management is utilized to prevent water from being introduced into the lower terraces.
- Compaction is another aspect to be considered. Additional compaction and testing requirements should be specified for below the upper terraces. It is also recommended to ensure the top layers of geogrid of the lower structures are extended past the leveling pad of the upper terraces. This is to ensure there is little to no differential settlement throughout the upper wall structures.

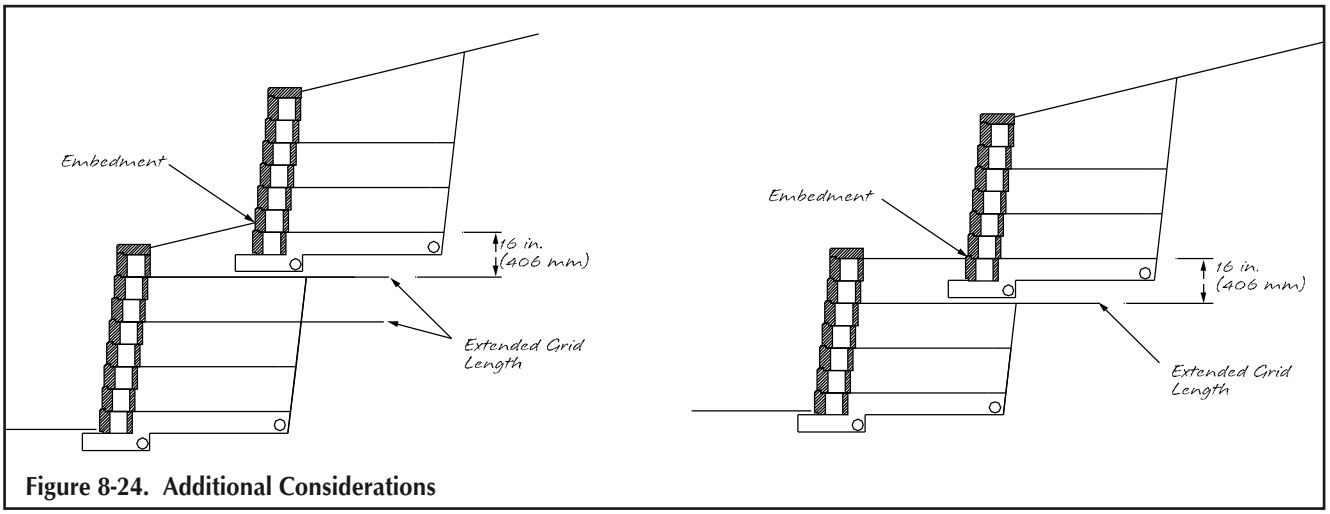
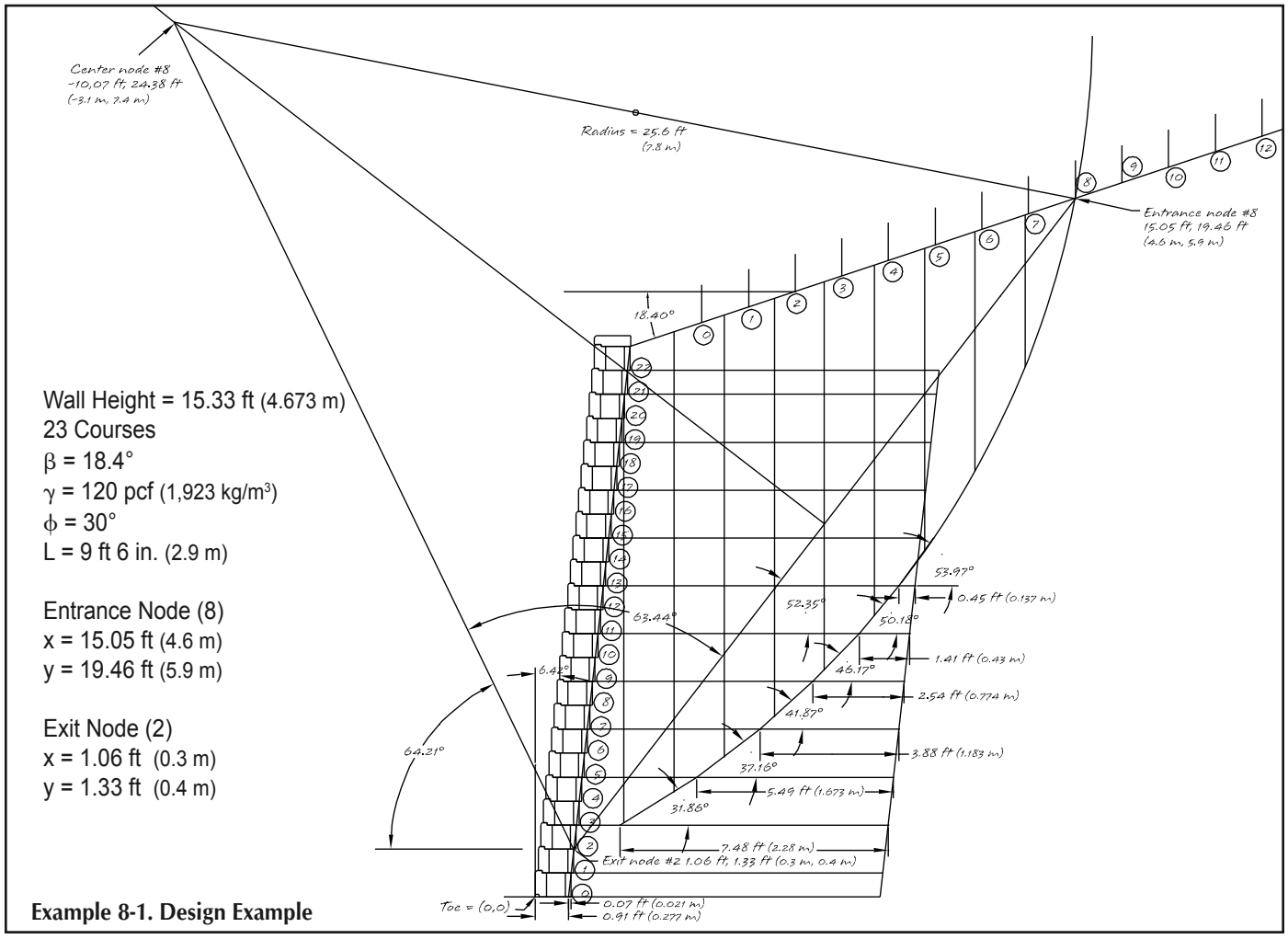



**Figure 8-24. Additional Considerations**

## Design Example

Below we will show the calculations for an LEM example. It is not possible to show all calculations for every possible slip arc so we will show everything related to one single slip arc.




**Example 8-1. Design Example**

$$\text{Cord Length}^* = \sqrt{(x_ent - x_exit)^2 + (y_ent - y_exit)^2}$$

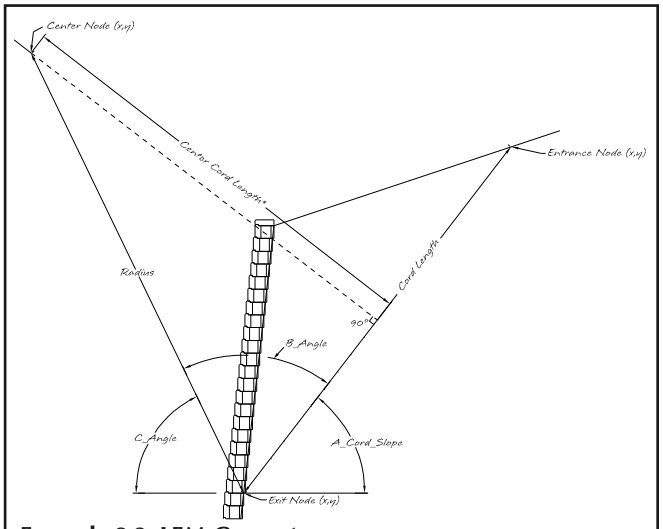
$$= 22.9 \text{ ft } (7.0 \text{ m})$$

$$\text{A_Cord_Slope} = \text{atan}\left[\frac{(y_ent - x_exit)}{(x_ent - x_exit)}\right]$$

$$= 52.35°$$

$$\text{B_Angle} = \text{atan}\left[\frac{\text{center cord length}}{0.5 \text{ cord length}}\right]$$

$$= 63.44°$$




**Example 8-2. LEM Geometry**

* The Center Cord Length dimension is the first radius node and can vary but for this example it will be set equal to the cord length.

Note: With the coordinates of the entrance and exit nodes, geometry can be used to determine angles A, B, and C, the cord radius, and the center node coordinates.

C_Angle = 180° - A_Cord_Slope - B-Angle

= 64.21°

Radius = $\sqrt{(0.5 \text{ x cord_length})^2 + (\text{center cord length})^2}$

= 25.6 ft (7.8 m)

Center Node X = x_exit - cos (C_Angle) x center cord length

= -10.071 ft (3.07 m)

Center Node Y = y_exit - sin (C_Angle) x center cord length

= 24.38 ft (7.43 m)

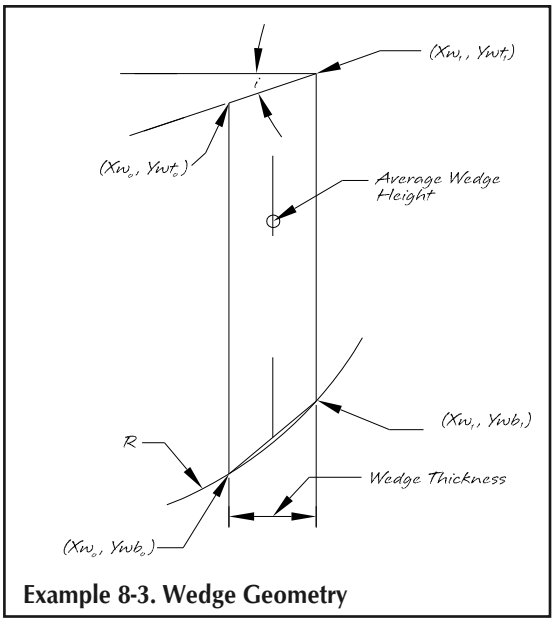
### Determine Wedge Geometry, Area & Weight

Note: For this example we will use 10 equal width wedges.

$$\text{Wedge Thickness} = \frac{(x_ent - x_exit)}{10} = 1.399 \text{ ft } (0.43 \text{ m})$$

Using the geometry of the facing (j), slope above (i) and the geometry of the arc one can calculate the exact coordinates of the corners of all wedges.

Using the four y coordinates, the wedge thickness and unit weight of soils, the average wedge heights, area and weight, can be determined for each wedge.




**Example 8-3. Wedge Geometry**

**Table 7-1**

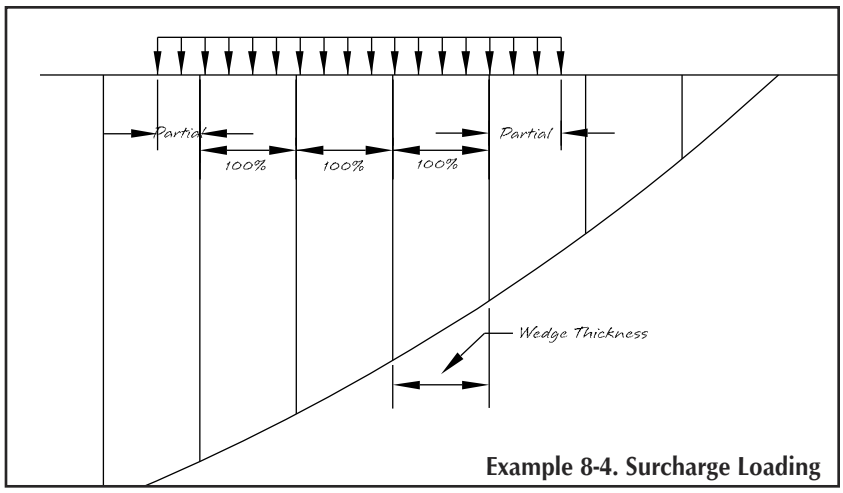
| Wedge Area = Average Wedge Height x Wedge Thick | |
|---|---|
| 0 | 8.2 ft² (0.76 m²) |
| 1 | 18.1 ft² (1.68 m²) |
| 2 | 17.6 ft² (1.64 m²) |
| 3 | 16.8 ft² (1.56 m²) |
| 4 | 15.7 ft² (1.46 m²) |
| 5 | 14.4 ft² (1.34 m²) |
| 6 | 12.7 ft² (1.18 m²) |
| 7 | 10.56 ft² (0.98 m²) |
| 8 | 7.6 ft² (0.71 m²) |
| 9 | 3 ft² (0.28 m²) |

**Table 7-2**

| Wedge Weight = Wedge Area x Unit Weight of Soil (γ) | |
|---|---|
| 0 | 909.8 plf (13,282 kN/m) |
| 1 | 2168.8 plf (31,661 kN/m) |
| 2 | 2110.8 plf (30,815 kN/m) |
| 3 | 2000.3 plf (29,201 kN/m) |
| 4 | 1887.2 plf (27,550 kN/m) |
| 5 | 1728.4 plf (25,232 kN/m) |
| 6 | 1527.1 plf (22,294 kN/m) |
| 7 | 1267.4 plf (18,502 kN/m) |
| 8 | 915.3 plf (13,363 kN/m) |
| 9 | 355.2 plf (5,185 kN/m) |

### Surcharges

Like global stability modeling and ICS calculations any surcharge above the soil wedges are added directly to each individual affected wedge. For this example no surcharge was added.



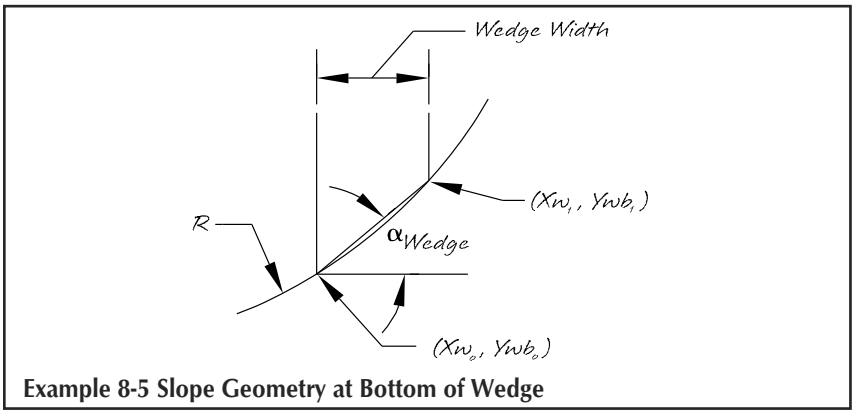

**Example 8-4. Surcharge Loading**

Note: Any surcharge above gets added to the individually affected wedges. For this example no surcharge was added.

### Determine Slope at Bottom of Each Wedge

$$\alpha_{wedge} = \text{atan}\left[\frac{Ywb_1 - Ywb_0}{Xw_1 - Xw_0}\right]$$

### Calculate Bishops m_α Term




**Example 8-5 Slope Geometry at Bottom of Wedge**

$$M_\alpha_{wedge} = \cos \alpha_{wedge} + \left[\frac{\sin(\alpha_{wedge}) \times \tan \phi}{\text{safety factor}}\right]$$

Note: the LE method uses the safety factor of 1.0 to eliminate the iterative process used by Bishop. Doing so forces the results to show values at equilibrium.

Table 7-3

| wedge | $\alpha_{wedge}$ |
|---|---|
| 0 | 24.071° |
| 1 | 27.551° |
| 2 | 31.145° |
| 3 | 34.883° |
| 4 | 38.8° |
| 5 | 42.947° |
| 6 | 47.399° |
| 7 | 52.271° |
| 8 | 57.765° |
| 9 | 64.314° |

Table 7-4

| wedge | $M_\alpha_{wedge}$ |
|---|---|
| 0 | 1.149 |
| 1 | 1.154 |
| 2 | 1.154 |
| 3 | 1.151 |
| 4 | 1.141 |
| 5 | 1.125 |
| 6 | 1.102 |
| 7 | 1.069 |
| 8 | 1.022 |
| 9 | 0.954 |

### Calculate Sliding Resistance (Fr) due to Soil Weight, Surcharges and Soil Friction Interaction

$$Fr_w = \Sigma \left[ \frac{(Wt_{wedge} + Wt_{surcharge}) \tan \phi}{M_\alpha_{wedge}} \right] + S_{block}$$

Sum of Resisting Forces

$\Sigma Fr$ = 7,661 plf (111,839 kN/m)

| wedge | $Fr_w$ | Table 7-5 |
|---|---|---|
| 0 | 457.3 plf | (6,676 kN/m) |
| 1 | 1085.4 plf | (15,845 kN/m) |
| 2 | 1055.6 plf | (15,410 kN/m) |
| 3 | 1003.8 plf | (14,654 kN/m) |
| 4 | 954.8 plf | (13,939 kN/m) |
| 5 | 886.7 plf | (12,945 kN/m) |
| 6 | 800.2 plf | (11,681 kN/m) |
| 7 | 684.8 plf | (9,997 kN/m) |
| 8 | 517.2 plf | (7,551 kN/m) |
| 9 | 215.0 plf | (3,139 kN/m) |

### Calculate Total Sliding Forces ($Fs_w$) due to Soil Weight, Surcharge, and Slope Angle at Bottom Wedge

$$Fs_w = (Wt_{wedge} + Wt_{surcharge}) \sin (\alpha_{wedge})$$

$\Sigma Fs_w$ = 9,191 plf (134,175 kN/m)

| wedge | $F_{sw}$ | Table 7-6 |
|---|---|---|
| 0 | 371.1 plf | (5,417 kN/m) |
| 1 | 1003.1 plf | (14,644 kN/m) |
| 2 | 1091.7 plf | (15,938 kN/m) |
| 3 | 1144.0 plf | (16,700 kN/m) |
| 4 | 1182.5 plf | (17,263 kN/m) |
| 5 | 1177.6 plf | (17,191 kN/m) |
| 6 | 1124.1 plf | (16,410 kN/m) |
| 7 | 1002.4 plf | (14,634 kN/m) |
| 8 | 774.3 plf | (11,303 kN/m) |
| 9 | 320.1 plf | (4,673 kN/m) |

### Seismic Forces

Seismic loading is very straight forward in Bishops modeling. Simply take the sliding forces of each individual wedge and multiply by the seismic coefficient (kh). Where: kh is a function of the peak ground acceleration (Ao), wall geometry, soil parameters and allowable wall movement during a seismic event. For this example no seismic loading was added.

where:

$kh$ = 0

$Dyn_F_w = Fs_w \times kh$

= 0

### Total Sliding Forces (Fs)

$Fs = Fs_w + Dyn_F_w$

$\Sigma Fs$ = 9,191 plf (134,175 kN/m)

Total forward sliding forces to be resisted by effected grid layers.

$Fs_{forward} = \Sigma Fs - \Sigma Fr$

= 9,191 plf - 7,661 plf = 134,175 kN/m - 111,839 kN/m

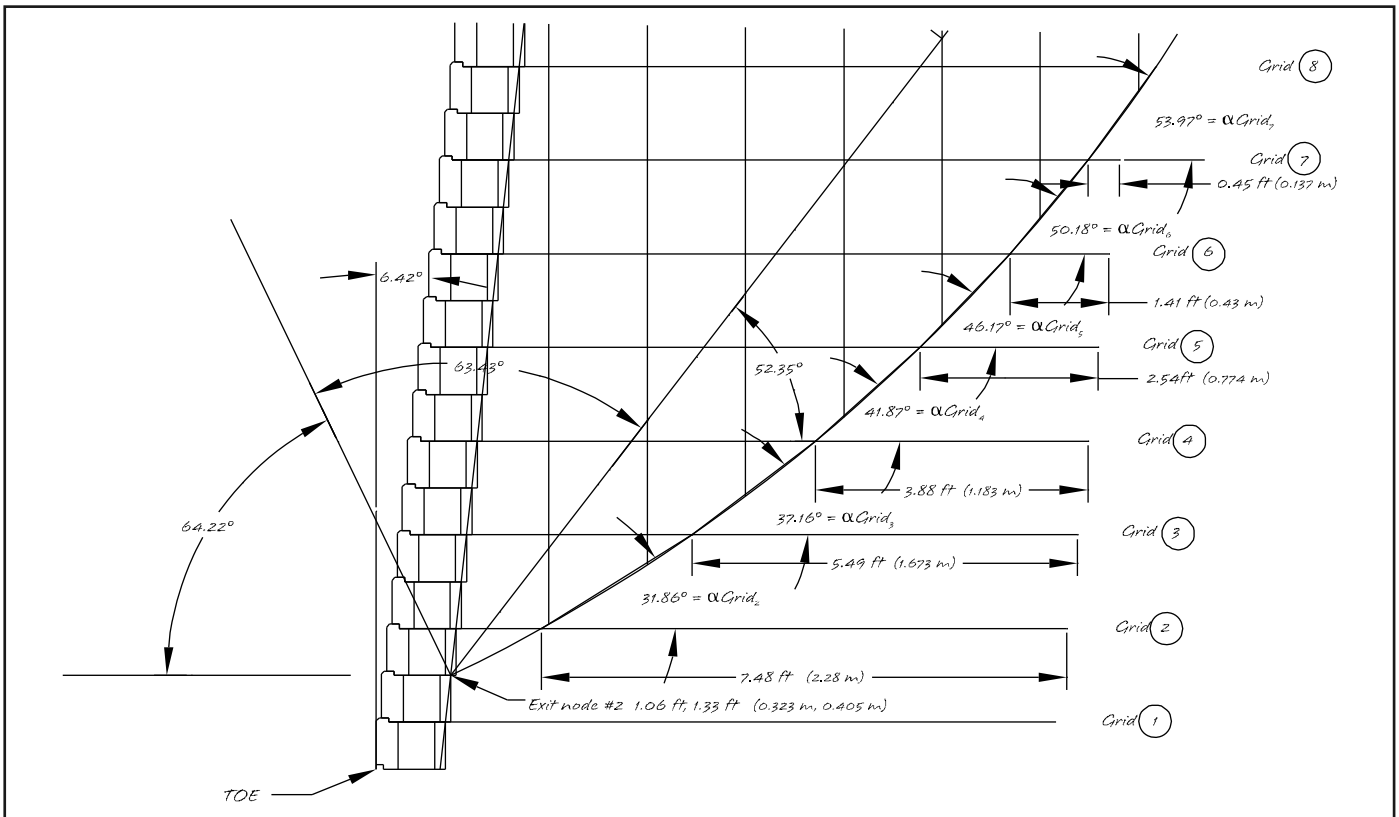
= 1,530 plf = 22,336 kN/m

Note: If the $Fs_{forward}$ result is negative there is no forward sliding force generated from that slip arc. In other words that arc is stable.

For this arc example we need to transfer the $Fs_{forward}$ result to the grid layers the arc crosses. This equally divided force will be known as $T_{req}$ at the specific location the arc intersects the grid layer.

## Determine the Arc/Grid Intersection Locations and Relative Angle Between the Horizontal Grid Layer and the Arc.

For this example arc, grids 2 through 7 are crossed. Geometry will provide the intersection angle and location.




**Example 8-6. Arc / Grid Intersection Locations**

## Determine $T_{req}$ for Each Intersected Grid Location

Once forward sliding force (Fsforward) and the αgrid angles between the arc and the intersected grid layers have been determined $T_{req}$ can be calculated.

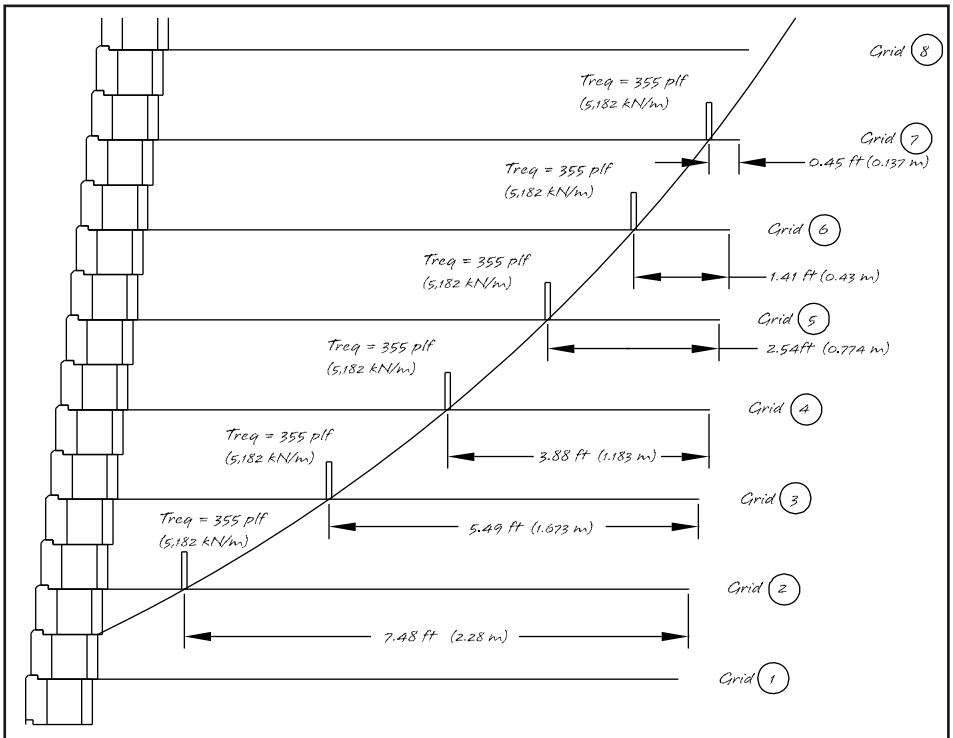
$$T_{req} = \frac{\Sigma Fs - \Sigma Fr}{\Sigma \cos(\alpha grid)}$$

$$= \frac{9{,}191 \text{ plf} - 7{,}661 \text{ plf}}{4.312}$$

$$= 355 \text{ plf}$$

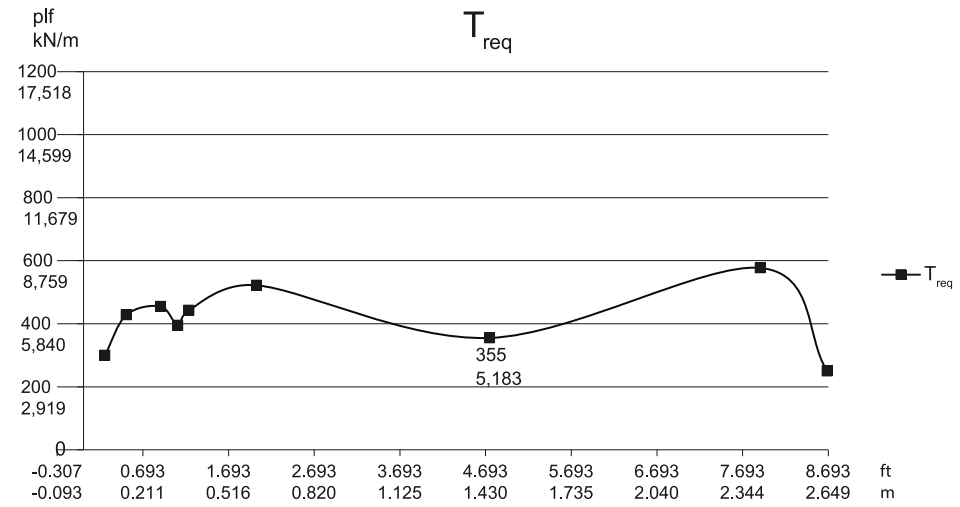
$$= \frac{134{,}175 \text{ kN/m} - 111{,}839 \text{ kN/m}}{4.312}$$

$$= 5{,}182 \text{ kN/m}$$




**Example 8-7. $T_{req}$ Along One Slip Arc**

At this point we have completed the Bishops side of the LE method for one arc. By following this exact process for every possible slip arc, a designer can calculate the $T_{req}$ at every location along each grid layer. Please note that for a wall with 23 courses, 21 entrance nodes, and 20 arc radius center nodes there are nearly 9700 arcs to analyze.




**Example 8-8. $T_{req}$ Envelope**

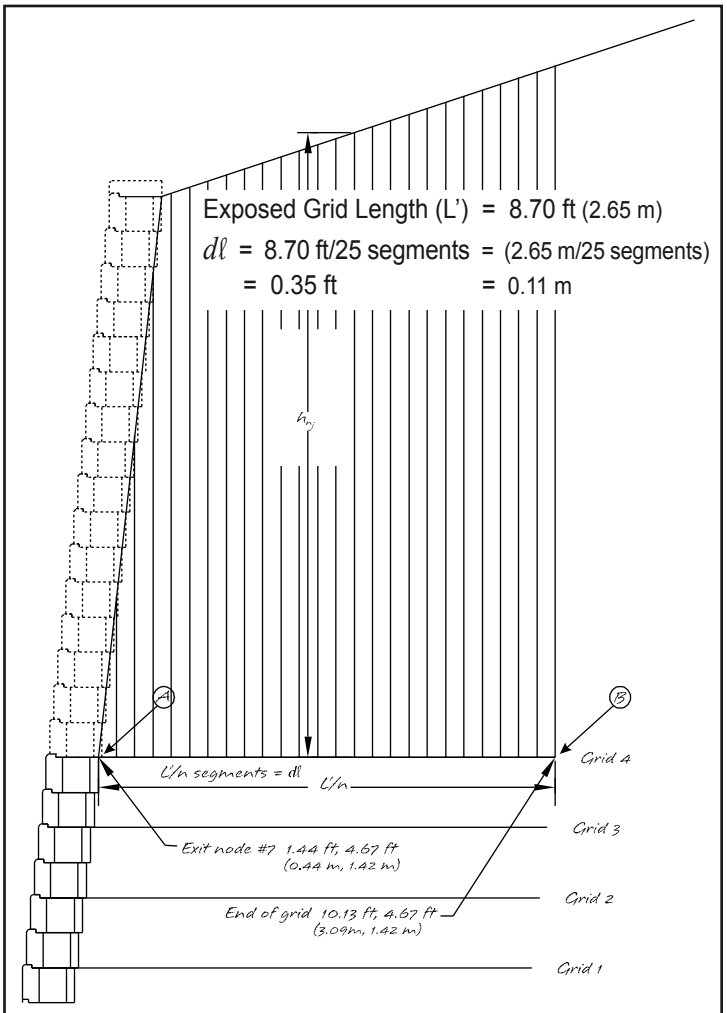
## Geogrid Soil Pullout

This section is technically entirely separate from the Bishops side of LEM. Now we will determine the pullout of soil curves for each layer of grid that will be ultimately compared to the Bishops curves for further analysis.

## Geometry of Grid Layers

It is extremely important to have accurate grid geometry because we are developing detailed results along each layer starting directly behind the facing units to the end of the grid. By calculating the pullout requirements at the end of the grid layer we are determining if a grid layer is embedded enough. Similarly the pullout calculations at the front of the grid layer tells us the required facial stability needed by connection and shear.

For this example we will calculate the pullout of soil from the front and the end of grid 4. The process is the same for all other grid layers as well. We start by dividing the exposed grid length into equal length segments. For this example we will use 25 segments. As explained earlier in the chapter, the more segments modeled the more refined and accurate your results will be.




**Example 8-9. Configuring Pressure**

### LEM pullout of soil resistance equation (P):

$P = \sum \gamma h_{nj} (2 \times C_i \tan \varnothing) d\ell$

where:

- $\varnothing$ = Friction angle of the soil above the grid layer
- $\gamma$ = Unit weight of soil above the grid layer
- $h_{nj}$ = Average height of soil above the $n_j$ grid segment
- $\gamma h_j d\ell$ = The confining pressure above the $n_j$ grid segment
- $C_i$ = Geogrid interaction coefficient provided by the geogrid manufacturer

## Front Pullout

Running this equation from the front to the back of a grid produces the front end (facial stability) curve. The pullout capacity for the first n-segment is as follows:

$Pr_{A_B_1}$ = 120 lb/ft$^3$ (1.545 ft) (0.348 ft) [2 x 0.7 x tan (30°)] = 52.12 plf

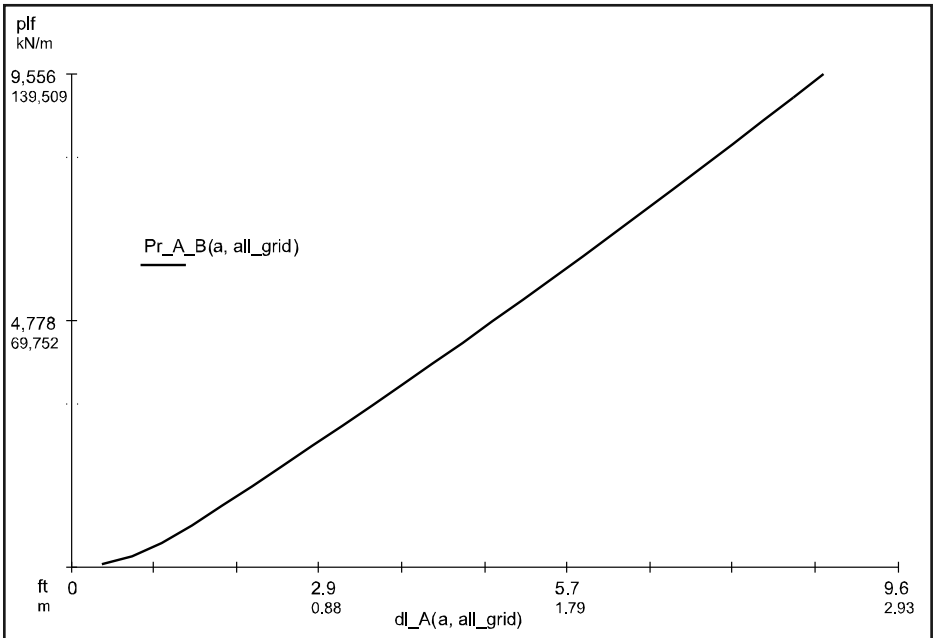
= 1923 kg/m$^3$ (471 m) (0.106 m) [2 x 0.7 x tan (30°)] = 761 kN/m

Same process for segment 2:

$Pr_{A_B_2}$ = 120 lb/ft$^3$ (4.636 ft) (0.348 ft) [2 x 0.7 x tan (30°)] = 156.35 plf

= 1923 kg/m$^3$ (9.81 m/sec$^2$) (1.413 m) (0.106 m) [2 x 0.7 x tan (30°)] = 2,282 kN/m

Because the pullout equation is cumulative as the grid layer sees deeper embedment we will add $PrA_B_1$ to $PrA_B_2$ (208.47 plf) (3,043 kN/m). The process continues and is shown in Table 8-7, forming a pullout curve for the front end of the grid layer.




**Example 8-10. Pullout Resistance Capacity A to B (Front) Grid Layer 4**

**Table 8-7**

| n | Pr_A_B plf (kN/m) | ∑Pr_A_B plf (kN/m) |
|---|---|---|
| 1 | 52.1 (761) | 52.1 (761) |
| 2 | 156.4 (2,282) | 208.5 (3,043) |
| 3 | 260.6 (3,804) | 469.1 (6,847) |
| 4 | 344.0 (5,022) | 813.1 (11,870) |
| 5 | 377.3 (5,508) | 1,190.4 (17,378) |
| 6 | 381.2 (5,565) | 1,571.7 (22,944) |
| 7 | 385.1 (5,622) | 1,956.8 (28,566) |
| 8 | 389.0 (5,679) | 2,345.8 (34,245) |
| 9 | 392.9 (5,736) | 2,738.7 (39,982) |
| 10 | 396.8 (5,793) | 3,135.6 (45,775) |
| 11 | 400.7 (5,850) | 3,536.3 (51,625) |
| 12 | 404.6 (5,907) | 3,940.9 (57,532) |
| 13 | 408.7 (5,966) | 4,349.6 (63,498) |
| 14 | 412.4 (6,021) | 4,762.0 (69,519) |
| 15 | 416.3 (6,078) | 5,178.4 (75,597) |
| 16 | 420.2 (6,135) | 5,598.6 (81,732) |
| 17 | 424.1 (6,192) | 6,022.8 (87,923) |
| 18 | 428.1 (6,249) | 6,450.8 (94,172) |
| 19 | 432.0 (6,306) | 6,882.8 (100,478) |
| 20 | 435.9 (6,363) | 7,318.6 (106,841) |
| 21 | 439.8 (6,420) | 7,758.4 (113,261) |
| 22 | 443.7 (6,477) | 8,202.0 (119,737) |
| 23 | 447.6 (6,534) | 8,649.6 (126,271) |
| 24 | 451.5 (6,591) | 9,101.0 (132,861) |
| 25 | 455.4 (6,648) | 9,556.4 (139,509) |

## End Pullout

The exact same process is followed to develop the end to front (pullout of soil) curve. However, since the confining pressure is greater at the end as opposed to the front, due to wall geometry, the end will start with a higher capacity and will increase at a slightly faster rate than the front end curve.

$P_{rB_A_1}$ = 120 lb/ft$^3$ (13.501 ft) (0.348 ft) [2 x 0.7 x tan (30°)] = 455.36 plf

= 1,923 kg/m$^3$ (9.81 m/sec$^2$) (4.1 m) (0.106 m) [2 x 0.7 x tan (30°)] = 6,648 kN/m

Same process for segment 2:

$P_{rB_A_2}$ = 120 lb/ft$^3$ (13.385 ft) (0.348 ft) [2 x 0.7 x tan (30°)] = 451.45 plf

= $PrB_A_1 + PrB_A_2$

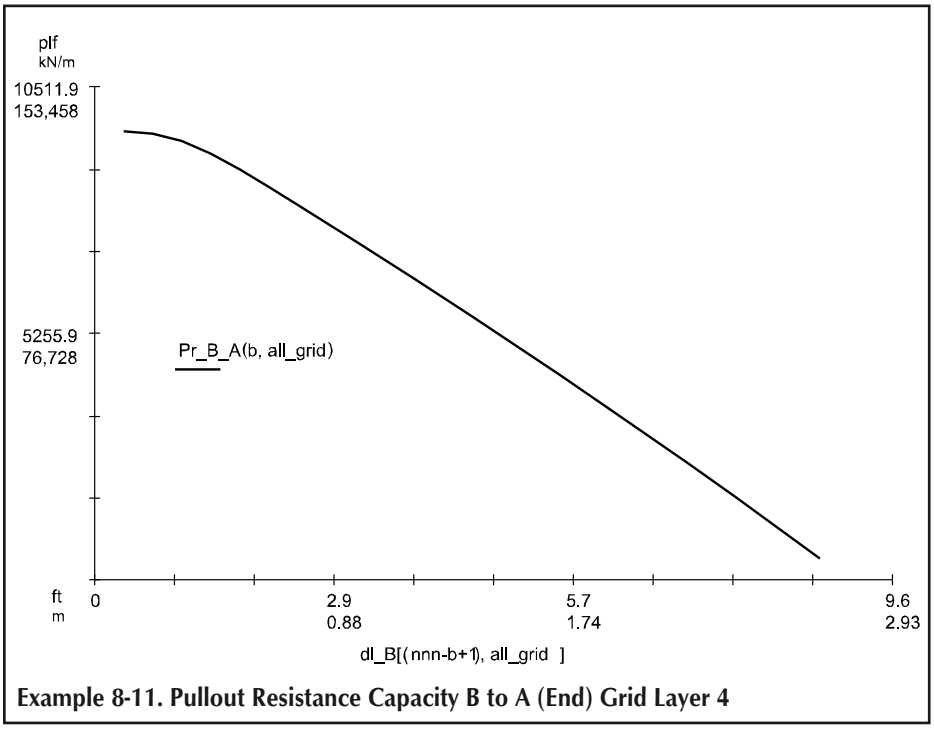
= 906.81 plf

$P_{rB_A_2}$ = 1,923 kg/m$^3$ (9.81 m/sec$^2$) (4.08 m) (0.106 m) [2 x 0.7 x tan (30°)]

= $PrB_A_1 + PrB_A_2$

= 13,238 N/m

Continuing to sum the individual segments will result in a pullout curve at the end of the grid layer as shown in Table 8-8 and Figure 8-11.




**Example 8-11. Pullout Resistance Capacity B to A (End) Grid Layer 4**

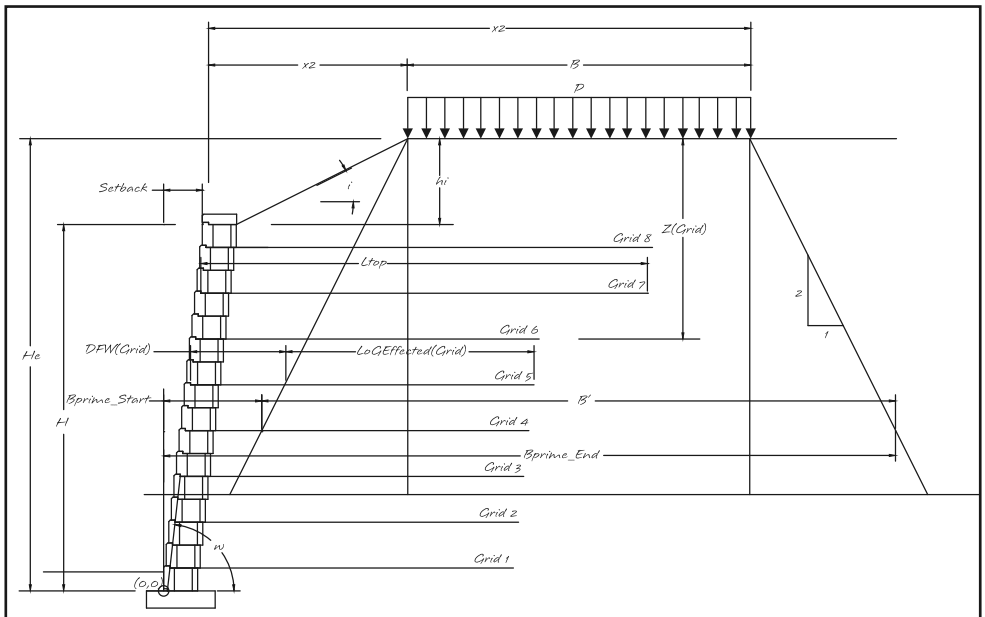
**Table 8-8**

| n | Pr_A_B plf (kN/m) | ∑Pr_A_B plf (kN/m) |
|---|---|---|
| 1 | 455.4 (6,648) | 455.4 (6,648) |
| 2 | 451.5 (6,591) | 906.8 (13,238) |
| 3 | 447.6 (6,534) | 1,354.4 (19,772) |
| 4 | 443.7 (6,477) | 1,798.0 (26,248) |
| 5 | 439.8 (6,420) | 2,237.8 (32,668) |
| 6 | 435.9 (6,363) | 2,673.6 (39,031) |
| 7 | 432.0 (6,306) | 3,105.6 (45,337) |
| 8 | 428.1 (6,249) | 3,533.6 (51,586) |
| 9 | 424.1 (6,192) | 3,957.8 (57,777) |
| 10 | 420.2 (6,135) | 4,378.0 (63,912) |
| 11 | 416.3 (6,078) | 4,794.3 (69,990) |
| 12 | 412.4 (6,021) | 5,206.8 (76,011) |
| 13 | 408.5 (5,964) | 5,615.3 (81,975) |
| 14 | 404.6 (5,907) | 6,020.0 (87,882) |
| 15 | 400.7 (5,850) | 6,420.7 (93,733) |
| 16 | 396.8 (5,793) | 6,817.5 (99,526) |
| 17 | 392.9 (5,736) | 7,210.4 (10,5262) |
| 18 | 389.0 (5,679) | 7,599.5 (110,941) |
| 19 | 385.1 (5,622) | 7,984.6 (116,564) |
| 20 | 381.2 (5,565) | 8,365.8 (122,129) |
| 21 | 377.3 (5,508) | 8,743.2 (127,637) |
| 22 | 344.0 (5,022) | 9,087.2 (132,660) |
| 23 | 260.6 (3,804) | 9,347.8 (136,464) |
| 24 | 156.4 (2,282) | 9,504.1 (138,746) |
| 25 | 52.1 (761) | 9,556.3 (139,507) |

## External Surcharges

This example was produced with no additional external surcharges. However, surcharge loads can add to wedge weight which will increase the vertical confining pressure. An increase in the vertical confining pressure will increase the pullout forces and steepen the slope of both front and tail end pullout curves.

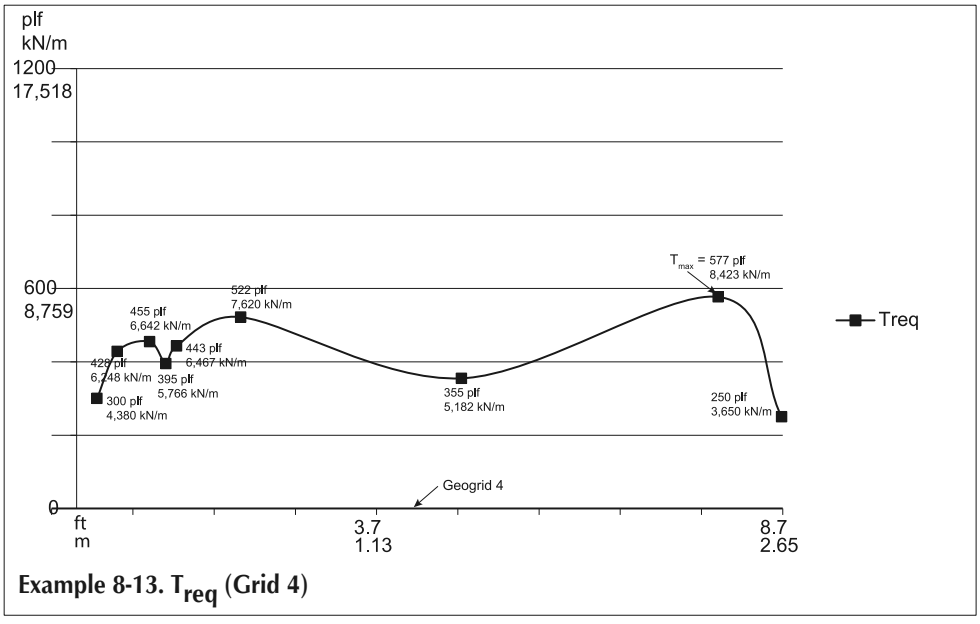
Unlike adding the surcharge directly to the wedge weight, like we do in the Bishops calculations, in the soil pullout calculations we translate and dissipate the surcharge through the soil down to the particular grid layer being analyzed. The free body diagram (Example 8-12) can be used to model an external surcharge.




**Example 8-12. External Surcharge used in Soil Pullout Calculations**

## Compare Bishops $T_{req}$ Load results to Soil Pullout Results

We analyzed the calculations for one randomly chosen arc from entrance node 8 to exit node 2. We determined the $T_{req}$ for the selected arc to be 355 lb/ft (5,182 kN/m). By using a computer modeling program additional $T_{req}$ results can be found. The following graph represents six additional $T_{req}$ values and there position along grid 4.

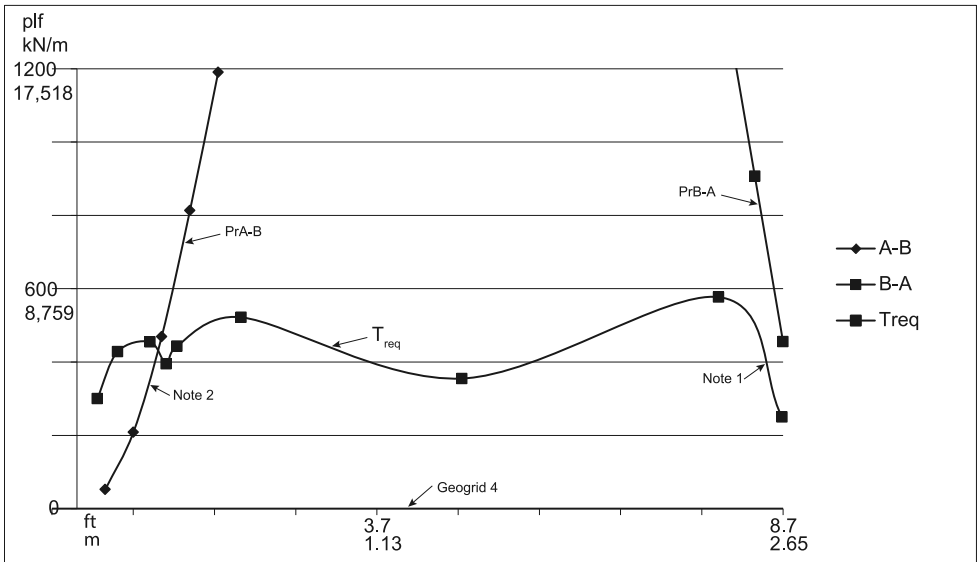



**Example 8-13. $T_{req}$ (Grid 4)**

Once the entire $T_{req}$ curve is created by analyzing all 9700 slip arcs, there will be one isolated point along the curve that is greater than all the others. This point is $T_{max}$ and will be used to determine the minimum required grid strength for that particular grid layer.

## Determine Minimum Facial Stability and Geogrid Soil Pullout Requirements

Now that we have both the $T_{req}$ and soil pullout envelopes created, we can determine the minimum facial stability and soil pullout requirements by comparing the two.




**Example 8-14. $T_{req}$ and Soil Pullout Envelopes**

Note 1: The resulting end of grid curves shows the PrB_A curve exceeding the $T_{req}$ curve. Therefore, no additional grid embedment is required. If $T_{req}$ exceeded the PrB_A curve additional grid length would be required.

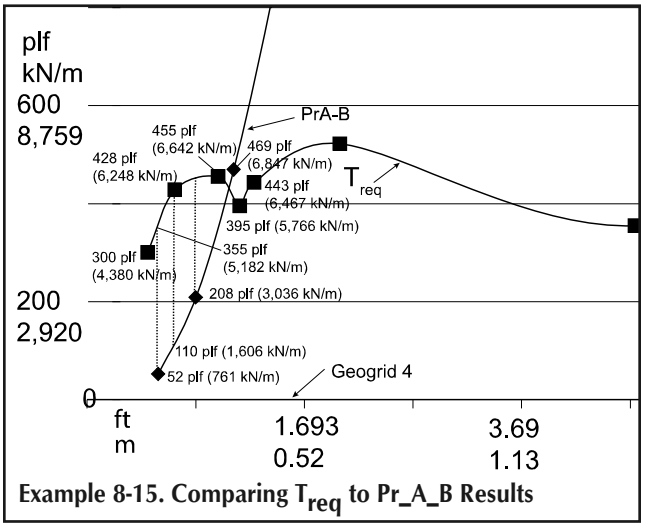
Note 2: The resulting front curves show the $T_{req}$ curve exceeding the PrA_B curve. When this happens at the front it means that a resisting force is required from the facing in the form of connection strength and block shear strength. If the PrA_B curve exceeded the $T_{req}$ curve, as seen at the end, no additional facial stability resistance would be needed.

## Facial Stability

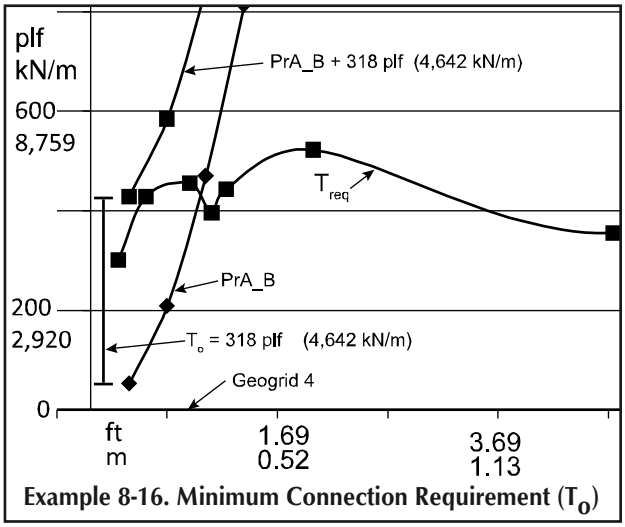
As discussed earlier in the chapter, if the PrA_B curve does not exceed the $T_{req}$ curve it must be translated upwards to the point where it does exceed the $T_{req}$ curve. That translation becomes the minimum connection ($T_o$) and shear ($T_{shear}$) requirements required by the facing.

The process to determine the exact $T_o$ and $T_{shear}$ is best done by computer modeling. However, by manually analyzing the $T_{req}$ and PrA_B values at a relatively similar point, you can mathematically determine $T_o$ and $T_{shear}$.

By comparing points on each curve, 428 plf – 110 plf, provides a $T_o$ of 318 plf (6,248 kN/m – 1,606 kN/m, provides a $T_o$ of 4,642 kN/m).




**Example 8-15. Comparing $T_{req}$ to Pr_A_B Results**




**Example 8-16. Minimum Connection Requirement ($T_o$)**

## Determine Minimum Block Shear ($T_{shear}$) Required

Once the minimum connection requirement ($T_o$) has been determined for each course of grid we can translate our understanding of $T_o$ into facial shear ($T_{shear}$). For courses with grid, we simply set $T_o$ equal to $T_{shear}$. For non-grid courses we will sum the $T_o$ values from the grid above and below and average them. This is a reasonable approach to block shear because the tested shear capacity is greater than the tested connection capacity.

## Determine Strength of Grid Required for Construction

Our LEM analysis has given us the minimum required grid strength ($T_{max}$), connection ($T_o$), and block shear ($T_{shear}$) for grid 4.

$T_{max4}$ = 577 plf (8,423 kN/m)
$T_o$ = 318 plf (4,642 kN/m)
$T_{shear4}$ = 318 plf (4,642 kN/m)

Traditionally, internal design requires a safety factor of 1.5 and all components. Therefore, the designer must choose a grid and block combination that has the following minimum properties:

LTADS = 1.5 (577 plf) = 866 plf (1.5 (8,423 kN/m) = 12,642 kN/m)
$T_o$ = 1.5 (318 plf) = 477 plf (1.5 (4,642 kN/m) = 6,964 kN/m)
$L_{shear}$ = 1.5 (318 plf) = 477 plf (1.5 (4,642 kN/m) = 6,964 kN/m)

# APPENDIX A

## AB Engineering Manual Variables

| | |
|---|---|
| $A_o$ | Specified horiz. peak ground acceleration, pg 44 |
| Alpha | the angle or slope at the bottom of each soil wedge |
| Alpha_grid | the angle between the slip arc and the intersecting grid layer |
| $B_b$ | Width of the foundation, pg 21 |
| BB | Block to block shear test configuration, pg 85 |
| BGB | Block-grid-block shear test configuration, pg 85 |
| c | Cohesion of foundation soils, pg 21 |
| $C_f$ | Coefficient of friction, pg 10 |
| $C_i$ | Coefficient of interaction between the soil and the geogrid, a measure of the ability of the soil to hold the geogrid when a force is applied to it, pg 26 |
| D | Depth of wall embedment = buried block + footing thickness, pg 21 |
| d | Allowable lateral deflection that a retaining wall can be designed to withstand during a seismic event, pg 44 |
| $d_b$ | Footing thickness, pg 21 |
| $d_1$ | Distance from the top of the backfill or $H_{ei}$ to the bottom of the zone supported by the layer of geogrid, pg 22 |
| $d_2$ | Distance from the top of the backfill or $H_{ei}$ to the top of the zone supported by the layer of geogrid, pg 22 |
| $DFdyn_i$ | Dynamic earth force increment, pg 46 |
| $d_g$ | Depth from the top of the infill or $H_{ei}$ to the layer of geogrid, pg 26 |
| $d_h$ | Difference between $d_1$ and $d_2$, pg 22 |
| $D_{sj}$ | Cohesion in LEM, pg 88 |
| e | Eccentricity of the resultant vertical force; the distance from the centerline of bearing of the gravity wall to the point of application of the resultant force , pg 19 |
| $F_a$ | Active force on retaining wall; resultant force of the active pressure on the retaining wall, pg 5 |
| $F_{ae}$ | Magnitude of dynamic earth force, pg 46 |
| $F_{bg}$ | Force between grids, pg 89 |
| $F_{cs}$ | Peak connection strength, pg 24 |
| $F_e$ | Preloaded value of installed earth anchor, pg 14 |
| $F_g$ | Force applied to geogrid, pg 22 |
| $F_{gr}$ | Maximum potential restraining force of geogrid, pg 26 |
| $F_h$ | Horizontal component of active force, pg 10 |
| $F_{id}$ | Dynamic internal force on geogrid, pg 54 |
| $F_{pa}$ | Pullout grid capacity, pg 14 |
| $F_{qh}$ | Horizontal compaction of surcharge force at the wall, pg 30 |
| $F_{qv}$ | Vertical component of surcharge force at the wall, pg 30 |
| $F_r$ | Maximum frictional resistance (the force that resists sliding of the wall because of friction and the soil), pg 10, 64 |
| $F_s$ | Sliding forces along a particular slip arc, pg 64 |
| $FS_{overstress}$ | Geogrid overstress factor of safety, pg 55 |
| $FS_{pullout}$ | Factor of Safety for Geogrid Pullout from the Soil, pg 26 |
| $F_v$ | Vertical component of active force, pg 10 |
| $F_{vb}$ | The resultant vertical resisting force exerted on the wall by the soil, pg 19 |
| $F_w$ | Force on the geogrid at the back face of the wall, pg 25 |
| $F_{we}$ | Weighted design value of anchor, pg 14 |
| H | Distance from the bottom of the wall to the top of the wall (Depth from the top of the retained soil mass), pg 5 |
| H’ | Height from exit node to top of wall (height of column), pg 89 |
| $H_e$ | Effective wall height of a coherent gravity wall for external calculations, pg 39 |
| $H_{ei}$ | Effective wall height of a coherent gravity wall for internal calculations, pg 41 |
| hg | Average height of soil above a particular geogrid layer, defining the confining pressure above the grid layer, pg 87 |
| $H_{ir}$ | Moment arm associated with the seismic inertial force, pg 52 |
| $H_q$ | Height of the wall affected by the surcharge, pg 29 |
| $H_Q$ | Height of point load, pg 34 |

# AB Engineering Manual Variables

| | |
|---|---|
| $h_{vc}$ | Distance up to the geometric vertical center of the slope above, pg 41 |
| i | Slope of the top of the retained soil, pg 5 |
| K | Pressure coefficient, pg 5 |
| $K_a$ | Active pressure coefficient, pg 5 |
| $K_{ae}$ | Dynamic earth pressure coefficient, pg 43 |
| $Kae_i$ | Dynamic earth pressure coefficient for the infill soil, pg 45 |
| $Kae_r$ | Dynamic earth pressure coefficient for the retained soil, pg 46 |
| $K_{ai}$ | Active earth pressure coefficient infill, pg 16 |
| $K_{ar}$ | Active earth pressure coefficient retained, pg 16 |
| $K_h$ | Horizontal seismic acceleration coefficient, pg 43 |
| $K_o$ | At rest earth pressure coefficient, pg 5 |
| $K_v$ | Vertical seismic acceleration coefficient, pg 43 |
| l | Width of the section, pg 20 |
| L’ | Length of exposed geogrid layer behind the block facing, pg 86 |
| $L_a$ | Length of geogrid in the active zone, pg 27 |
| $L_e$ | Length of geogrid embedded in the passive zone of the soil, pg 26 |
| Le_d | Length of geogrid embedded in the passive zone of the soil under dynamic loading, pg 55 |
| $L_s$ | Equivalent lip thickness, pg 16 |
| $L_t$ | Total length of geogrid required per linear foot of wall, pg 16 |
| LTADS | Long term allowable design strength of geogrid reinforcement, pg 14, 23 |
| $L_w$ | Length of geogrid inside the Allan Block unit, pg 27 |
| $M_B$ | Bearing capacity moment due to the eccentricity of the resultant vertical force, pg 20 |
| $M_\alpha$ | Relationship between the strength of the soil and the relative angle of slip, pg 85 |
| $M_o$ | Moments causing overturning, pg 11 |
| $M_r$ | Moments resisting overturning, pg 11 |
| N | Normal load from the weight of facing above grid location, pg 24 |
| $N_g$ | Number of geogrid layers, pg 54 |
| $N_q$, $N_c$, $N_\gamma$ | Terzaghi/Meyerhof equations from Craig p. 303, Soil Mechanics, Fifth Edition, pg 21 |
| P | Soil pullout envelope, pg 87 |
| $P_a$ | Active earth force on retaining wall calculated by trial wedge method, pg 58 |
| $P_{ae}$ | Active earth force including dynamic forces calculated by trial wedge method, pg 58 |
| $P_{avg}$ | Average soil pressure on the wall section, pg 22 |
| P_front | The minimum pullout requirement from the connection end of a geogrid layer, pg 86 |
| $P_h$ | The earth pressure at the base of the wall, pg 6 |
| $P_{ir}$ | Seismic inertial force, pg 51 |
| $P_q$ | The pressure due to a surcharge, pg 29 |
| P_end | The minimum pullout requirement from the soil pullout end of a geogrid layer, pg 86 |
| $P_v$ | The vertical pressure at any given depth, pg 6 |
| q | Surcharge, pg 28 |
| $q_f$ | Ultimate bearing capacity, pg 21 |
| Q | Horizontal component of the surcharge force, pg 32 |
| $RF_{cr}$ | Reduction factor applied to geogrid for long term creep, pg 55 |
| S | Section modulus of a 1 ft (0.3 m) wide section of the wall, pg 20 |
| $S_{block}$ | Block shear component, pg 85 |
| SFB | Bearing factor of safety, pg 21 |
| $SF_{conn}$ | Factor of Safety for the Static Geogrid/Block connection capacity, pg 24 |
| $SF_{mech}$ | Mechanical connection factor of safety, pg 23 |
| SFO | Safety factor against overturning, pg 11 |
| SFS | Safety factor against sliding, pg 10 |
| t | Depth of block, pg 7 |
| tan($\phi$) | The coefficient of friction (shear strength) between adjacent layers of soil, pg 10, 26 |
| $T_{max}$ | the maximum tensile force within a particular geogrid layer, pg 82 |
| $T_o$ | The minimum required connection resistance, pg 82 |
| $T_{req}$ | the minimum tensile force at a particular spot along the length of a geogrid layer, pg 81 |
| $T_u$ | Ultimate pullout resistance capacity, pg 82 |
| $U_j$ | Water pressure in LEM, pg 88 |
| $V_c$ | Volume of concrete for each Allan Block unit, pg 7 |

# AB Engineering Manual Variables

| | |
|---|---|
| $V_t$ | Total vertical force, pg 12 |
| $V_{tot}$ | The total volume occupied by each standard Allan Block unit, including voids, pg 7 |
| $V_v$ | The volume of voids (difference of $V_{tot}$ and $V_c$) for each Allan Block unit, pg 7 |
| W | Width of columnin $F_{bg}$ equation, pg 89 |
| WA | Weight of soil in the active wedge, pg 54 |
| $W_f$ | Weight per linear foot of wall facing, pg 8 |
| $W_i$ | Weight of the triangular section of the sloped backfill, pg 51 |
| $W_j$ | The weight of a particular soil wedge along the defined slip arc, pg 83 |
| $W_s$ | Weight of the reinforced soil mass, pg 17 |
| $W_s$' | Weight of soil mass based on a reinforced depth of 0.5 H, pg 52 |
| $W_w$ | Total weight of coherent gravity wall, pg 17 |
| X | The point of application of the resultant bearing capacity force, pg 19 |
| $X_L$ | The distance from the front of the top AB unit to the uniform surcharge, pg 29 |
| $Y_1$ | Moment of arm of the horizontal component of the active force, = H/3, pg 11 |
| $\alpha_{grid}$ | Intersection angle between grid and slip arc, pg 86 |
| $\alpha_i$ | Angle of inclination of the Coulomb failure surface, pg 55 |
| $\beta$ | Angle between horizontal and the sloped back face of the wall, pg 5 |
| $\gamma$ | Unit weight of soil, pg 5 |
| $\gamma_i$ | The unit weight of the infill soil, pg 16 |
| $\gamma_{i_1, 2, 3}$ | Unit weight of the infill soils in the multiple soils section, pg 62 |
| $\gamma_r$ | Unit weight of retained soil, pg 16 |
| $\gamma_{r_1, 2, 3}$ | Unit weight of the retained soils in the multiple soils section, pg 62 |
| $\gamma_{wall}$ | Unit weight of the wall facing, pg 7 |
| $\theta$ | Seismic inertia angle, pg 43 |
| $\sigma_{avg}$ | Average bearing pressure, pg 19 |
| $\sigma_h$ | Horizontal stress on retaining wall, pg 5 |
| $\sigma_{max}$ | Maximum bearing pressure, pg 20 |
| $\sigma_{min}$ | Minimum bearing pressure, pg 20 |
| $\sigma_{mom}$ | Difference in stress due to eccentricity, pg 20 |
| $\sigma_v$ | Vertical stress on soil at a given depth, pg 5 |
| $\phi$ | Friction angle of soil, pg 1, 5 |
| $\phi_B$ | Internal friction angle for base material, pg 21 |
| $\phi_f$ | Friction angle of foundation soils, pg 21 |
| $\phi_i$ | Friction angle of infill soils, pg 16 |
| $\phi_{i_1, 2, 3}$ | Friction angle of infill soils in the multiple soils section, pg 62 |
| $\phi_r$ | Friction angle of retained soils, pg 62 |
| $\phi_{r_1, 2, 3}$ | Friction angle of retained soils in the multiple soils section, pg 16 |
| $\phi_w$ | Angle between a line perpendicular to the wall face and the line of action of the active force, pg 5 |

**Complex Composite Structure Variables**

Many of the variables listed above are redefined in Chapter 7 for CCS Designs. There will be a “top” or “bot” designation to represent the variable for the Upper or Lower structure respectively.

# APPENDIX B

## Allan Block Connection Tests and Shear Testing

Internal Compound Stability (ICS) allows you to consider the wall facing of the reinforced soil structure as part of the analysis. This is important to remember because the Allan Block units provide shear connection at the face and geogrid connection capacities that make a substantial difference in the stability of the wall. However, we need to understand just how the wall facing components work. The following tech sheet provides the basic understanding and Allan Block results of the two most widely used tests in the design of Segmental Retaining Walls (SRW's), SRW-1 and SRW-2. The specific test procedures are described in ASTM D6638 and D6916, respectively.

## SRW-1 (ASTM D6638) Connection Testing

Allan Block has always been a leader in the SRW industry by thoroughly testing our products to the highest of industry standards. SRW-1 determines the grid pullout capacities or connection strength of a block to the geogrid reinforcement. Allan Block's patented "Rock-Lock connection" provides a continuous positive interlocking of the geogrid to the aggregate filled cores of the Allan Block unit (See Figure 1). Allan Block has performed SRW-1 at the University of Wisconsin – Platteville, Bathurst Clarabut Geotechnical Testing (BCGT), and the National Concrete Masonry Association (NCMA) test facilities among others on many different grid families. The results in Figure B-2 are for Huesker's Fortrac 35. The strength of the Rock-Lock connection allows the connection strength to well exceed the Long Term Allowable Design Strength (LTADS) as the normal loads increase. In fact, the lower strength grids perform so efficiently with the Rock-Lock connection that the ultimate connection strength nearly reaches the grids LTADS at the lowest applied normal load or the y-intercept. For these and other test summaries please contact the Allan Block Engineering Department.

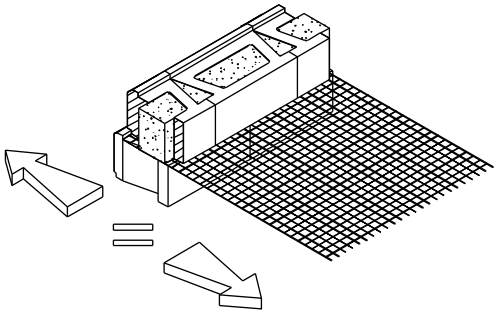


**Figure B-1. Block-Grid Connection**

### Fortrac 35

#### Design Equations

**Ultimate Connection Strength**

Segment 1

Tu = 1,313 lb/ft + tan (8°)

Tu = 19.16 kN/m + tan (8°)

Maximum
= 1,686 lb/ft (24.6 kN/m)

**Long Term Allowable Design Strength**

LTADS
= 1,322 lb/ft (19.3 kN/m)

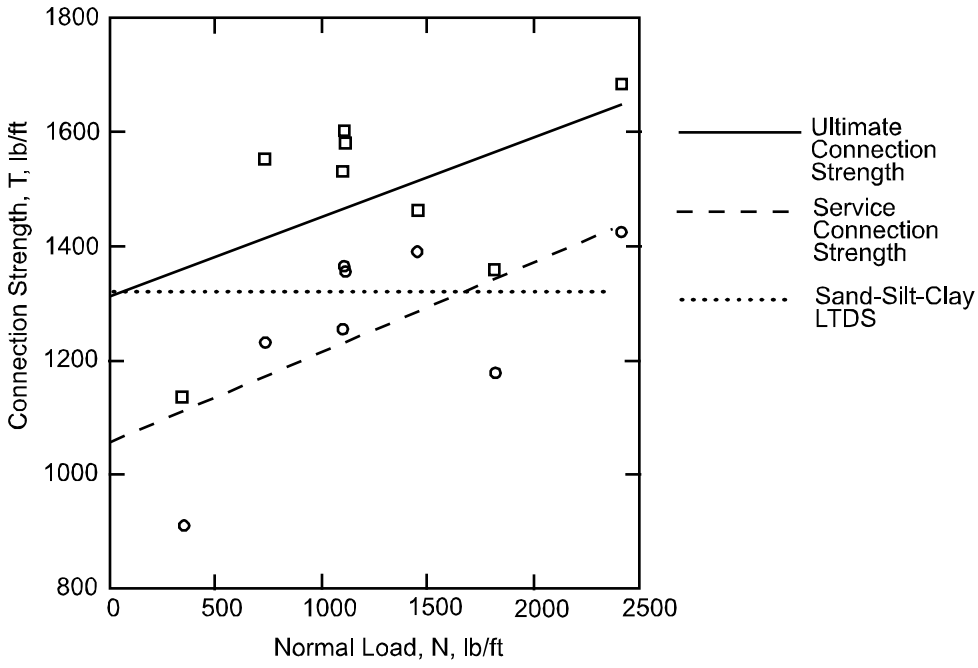



**Figure B-2. Connection Strength Curve**

## SRW-2 (ASTM D6916) Interface Shear Strength

Shear testing has been commonly used to determine the effective internal shear resistance of one course of block relative to the next. Figure B-3 shows the three pieces that together make up the total resistance, Shear Key (Upper Lip), Block-to-Block Friction and the aggregate Rock Lock. Testing was performed on AB Stones and AB Classic (2 inch lipped product (50 m)), AB Vertical (1 1/2 in. lipped product (40 mm)) and AB Rocks. The AB Rocks units, because of their larger shear lip, tested so well they did not shear under test conditions. The shear equations are shown in Figure 4. Testing with a layer of geogrid between courses is designed to be a worst-case condition as the grid acts as a slip surface reducing the contributions from Block Friction and aggregate Rock Lock. In the case of AB Stones and AB Classic the results were so great with the grid layer in place that a block-to-block test was not run.

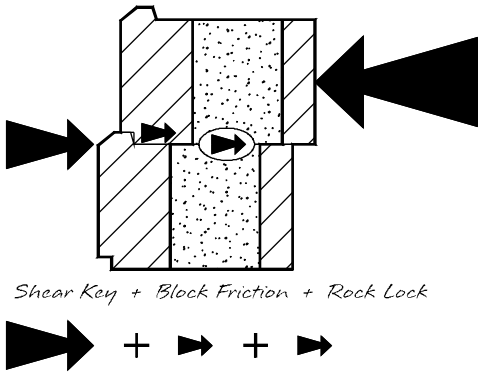



**Figure B-3. Block Shear**

## Localized Wall Stability

New design theories such as ICS are recognizing the added benefit of a high shear and grid connection between layers of stackable block when analyzing wall stability. Careful analysis reveals that in order for geogrid to be dislodged from its position between two blocks, one of two things must happen. Either the entire wall facing must rotate forward or there must be relative movement between block courses.

The relative movement between block courses in an SRW wall can be defined as the localized wall stability. In the event that an ICS slip plane is formed though the reinforced mass (Figure B-5) the grid connection and block shear will act together to resist the sliding forces. However, at some point one or the other will become the lesser and thus be the controlling factor in the wall stability. Consider a wall with single course grid spacing from bottom to top. This wall is more likely to have Shear control the localized stability than connection because the wall is ultimately as "rigid" as possible due to the continuous grid interaction. Now consider this same wall with 4 course grid spacing. It is intuitive that the wall is less "rigid" and thus more capable of bulging. In this case the shear capacity would well exceed the connection contribution from the few grid layers surrounding the slip surface and thus connection would be the lesser controlling factor.

**2 in. (50 mm) Lip w/ Geogrid Layer**

Vu = 2,671 lb/ft + N tan (38°)

= 38.9 kN/m + N tan (38°)

**1 1/2 in. (40 mm) Lip**

Vu = 1,018 lb/ft + N tan (61°)

= 14.8 kN/m + N tan (61°)

**1 1/2 in. (40 mm) Lip w/ Geogrid Layer**

$Vu_1$ = 743 lb/ft + N tan (71°)

= 10.8 kN/m + N tan (71°)

$Vu_2$ = 3,780 lb/ft

= 55.1 kN/m

**Figure B-4. Shear Test Results**

Once a wall reinforced with geogrid has been properly constructed with well compacted soils and proper length and spaced geogrids, the reinforced mass works as a solid unit or coherent gravity mass. Therefore, in a competent coherent gravity mass and ICS slip plane will not occur and the actual stresses at the back of the facing will be minimal.

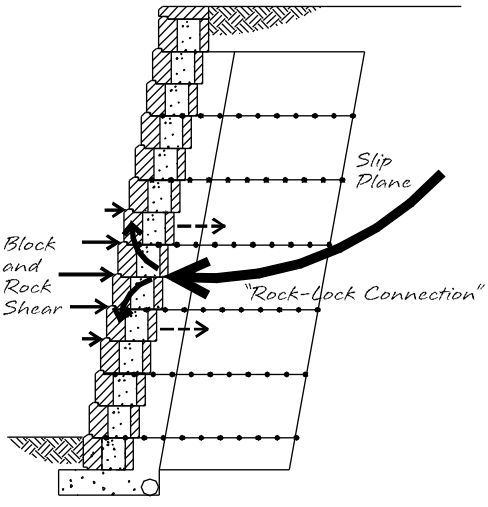



**Figure B-5. Localized Wall Stability**

## Competitive Advantage

The raised front shear lip and granular infill in an Allan Block Wall provides a better engineering solution than the pin type interlock systems offered by many other retaining wall systems. Understanding this concept and you will understand why Allan Block retaining walls perform better than the competition.

## GEOGRID SPECIFICATIONS AND CONNECTION TESTING RESULTS FOR:

### AB Full-Size Units

| Geogrid Type | Long Term Allowable Design Strength, LTDS, lb/ft (kN/m) | | | Reduction Factor Creep, RFcr | Peak Connection Strength Equations, P, lb/ft (kN/m) | | Normal Load Intercept lb/ft (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sand-Silt-Clay | Sand-Gravel | Gravel | | Segment 1 | Segment 2 | |
| **Strata Systems, 380 Dahlonega Road, Cummings, GA 30040 800-680-7750** | | | | | | | |
| Strata SGU 60 | 2343 (34.4) | 2062 (30.1) | 1909 (27.8) | 1.45 | $T_u$ = 1165 lb/ft + Ntan(20.0°) ($T_u$ = 17.0 kN/m + Ntan(20.0°)) | - | - |
| Strata SGU 80 | 3125 (45.6) | 2750 (40.1) | 2546 (37.2) | 1.45 | $T_u$ = 1235 lb/ft + Ntan(24.0°) ($T_u$ = 18.02 kN/m + Ntan(24.0°)) | - | - |
| Strata SGU 120 | 4686 (68.4) | 4686 (68.4) | 4482 (65.4) | 1.45 | $T_u$ = 1340 lb/ft + Ntan(33.0°) ($T_u$ = 19.56 kN/m+Ntan(33.0°)) | - | - |
| **Tencate Nicolon, 365 South Holland Drive, Pendergrass, GA 30567 888-795-0808** | | | | | | | |
| Miragrid 2XT | 1142 (16.60) | 1090 (15.90) | 960 (14.0) | 1.45 | $T_{u1}$ = 125.60 lb/ft + Ntan(58.48°) ($T_{u1}$ = 1.80 kN/m + Ntan(58.48°)) | $T_{u2}$ = 1623.5 lb/ft ($T_{u2}$ = 23.65 kN/m) | 918.6 (13.40) |
| Miragrid 3XT | 1999 (29.10) | 1908 (27.70) | 1676 (24.40) | 1.45 | $T_u$ = 1193 lb/ft + Ntan(29°) ($T_u$ = 17.40 kN/m + Ntan(29°)) | - | - |
| Miragrid 5XT | 2684 (39.0) | 2562 (37.30) | 2255 (32.80) | 1.45 | $T_{u1}$ = 1287 lb/ft + Ntan(29°) ($T_{u1}$ = 14.30 kN/m + Ntan(29°)) | - | - |
| Miragrid 7XT | 3370 (49.10) | 3217 (46.90) | 2831 (41.20) | 1.45 | $T_u$ = 1065.4 lb/ft + Ntan(25.62°) ($T_u$ = 15.52 kN/m + Ntan(25.62°)) | - | - |
| Miragrid 8XT | 4226 (61.60) | 4034 (58.80) | 3550 (51.70) | 1.45 | $T_{u1}$ = 1063 lb/ft + Ntan(40°) ($T_{u1}$ = 15.51 kN/m + Ntan(40°)) | $T_{u2}$ = 2872 lb/ft ($T_{u2}$ = 41.9 kN/m) | 2155.9 (31.45) |
| Miragrid 10XT | 5426 (79.0) | 5179 (75.40) | 4558 (66.40) | 1.45 | $T_{u1}$ = 513 lb/ft + Ntan(52°) ($T_{u1}$ = 7.48 kN/m + Ntan(52°)) | $T_{u2}$ = 1426 lb/ft + Ntan(23°) ($T_{u2}$ = 20.81 kN/m + Ntan(23°)) | 1067.3 (15.57) |
| **Huesker - 11107 - A South Commerce Blvd, Charlotte, NC 28273 800-942-9418** | | | | | | | |
| Fortrac 35T | 1197 (17.4) | 1175 (17.0) | 1097 (15.9) | 1.522 | $T_{u1}$ = 911 lb/ft + Ntan(6.8°) ($T_{u1}$ = 13.3 kN/m + Ntan(6.8°)) | - | - |
| Fortrac 55T | 1898 (27.6) | 1864 (27.1) | 1815 (26.3) | 1.522 | $T_{u1}$ = 1070.3 lb/ft + Ntan(15.1°) ($T_{u1}$ = 15.62 kN/m + Ntan(15.1°)) | - | - |
| Fortrac 80T | 2979 (43.3) | 2950 (42.8) | 2813 (40.9) | 1.522 | $T_{u1}$ = 1250.7 lb/ft + Ntan(18.3°) ($T_{u1}$ = 18.25 kN/m + Ntan(18.3°)) | - | - |

### AB Fieldstone Units

| Geogrid Type | Long Term Allowable Design Strength, LTDS, lb/ft (kN/m) | | | Reduction Factor Creep, RFcr | Peak Connection Strength Equations, P, lb/ft (kN/m) | | Normal Load Intercept lb/ft (kN/m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sand-Silt-Clay | Sand-Gravel | Gravel | | Segment 1 | Segment 2 | |
| **Strata Systems, 380 Dahlonega Road, Cummings, GA 30040 800-680-7750** | | | | | | | |
| Strata SGU 60 | 2343 (34.4) | 2062 (30.1) | 1909 (27.8) | 1.45 | $T_u$ = 1165 lb/ft + Ntan(20.0°) ($T_u$ = 17.0 kN/m + Ntan(20.0°)) | - | - |
| Strata SGU 80 | 3125 (45.6) | 2750 (40.1) | 2546 (37.2) | 1.45 | $T_u$ = 1235 lb/ft + Ntan(24.0°) ($T_u$ = 18.02 kN/m + Ntan(24.0°)) | - | - |
| Strata SGU 120 | 4686 (68.4) | 4686 (68.4) | 4482 (65.4) | 1.45 | $T_u$ = 1340 lb/ft + Ntan(33.0°) ($T_u$ = 19.56 kN/m+Ntan(33.0°)) | - | - |
| **Tencate Nicolon, 365 South Holland Drive, Pendergrass, GA 30567 888-795-0808** | | | | | | | |
| Miragrid 2XT | 1142 (16.6) | 1090 (15.8) | 960 (13.9) | 1.45 | $T_{u1}$ = 125.5lb/ft + Ntan(58.5°) ($T_{u1}$ = 1.8 kN/m + Ntan(58.5°)) | $T_{u2}$ = 1623.5 lb/ft ($T_{u2}$ = 23.65 kN/m) | 918.0 (13.3) |
| Miragrid 3XT | 1999 (29.0) | 1908 (27.7) | 1676 (24.4) | 1.45 | $T_u$ = 1193 lb/ft + Ntan(29°) ($T_u$ = 17.4 kN/m + Ntan(29°)) | - | - |
| Miragrid 5XT | 2684 (39.0) | 2562 (37.2) | 2255 (32.7) | 1.45 | $T_{u1}$ = 1287 lb/ft + Ntan(29°) ($T_{u1}$ = 18.7 kN/m + Ntan(29°)) | - | - |

The information in this chart has been taken from published literature and is believed to be accurate. Consult the Allan Block Engineering Department for details at 800-899-5309.

**Table B-1 Pullout Resistance Equations**

# APPENDIX C

## Designing Balance Into Your Retaining Wall Project

Engineers have the responsibility of designing cost effective structures that are safe and reliable. On the surface this task seems to be relatively straight forward and one that can easily be quantified. The questions that must be answered to achieve this design standard will determine how complicated this process will be.

What forces will be applied to the structure? What materials will be used to build the structure? Are there other elements that may affect the performance of the structure? During the construction process, what safeguards will be in place to ensure that plans and specifications are followed? What will be required after completion of the project for the continued safe, reliable performance of the structure? What has our experience told us about what can go wrong in real life?

These questions have led to a series of changes over the last twenty years in the design of segmental retaining walls. Allan Block has helped to drive the industry to ensure cost effectiveness with safety and reliability. During this time frame many things have evolved, and design refinements are producing a better final product that suits the needs of our customers.

From our field experience and full scale testing we have arrived at conclusions that change how we approach designs. The following design guidelines should be implemented to provide for a safer more reliable structure. This does not imply that the structures built over the last twenty years are not safe, but rather we have determined that with a few simple changes we can build safer yet still efficient retaining wall structures.

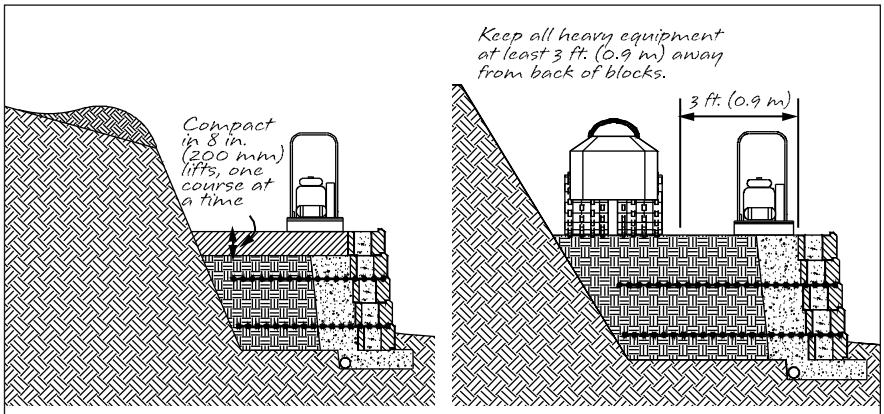



**Figure C-1. Compaction**

**1. Compaction**. Geogrid-reinforced structures are designed to perform as a composite structure. In order for them to perform in this manner, consistent compaction is mandatory. Actual installations are plagued with improper compaction due to soil lifts in excess of the maximum 8 in. (200 mm) lifts. Tighter specifications should be used on compaction and field testing requirements.

**2. Geogrid Spacing.** Compound failure planes may develop when the reinforced mass is constructed with geogrids that are not spaced close enough together. Allan Block recommends geogrid spacing of 16 in. (406 mm) or less. This is a more efficient way to distribute the reinforcement throughout the mass, which develops a more coherent structure. Since more layers of grid are installed, lower strength grids may be utilized and not affect the project budget, as long as all safety factors are met.

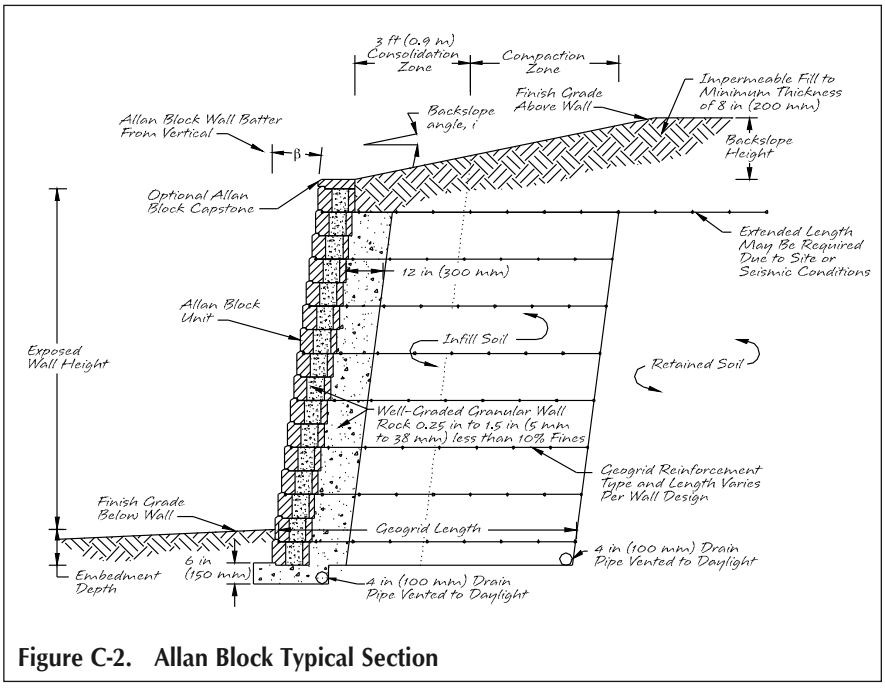



**Figure C-2. Allan Block Typical Section**

**3. Geogrid Length.** We have concluded that grid lengths between 50 and 60 percent of the wall height will provide a safe and efficient structure, but for simplicity we are recommending 60 percent as the typical grid length for a starting point. The exception is the top layer of grid which should be extended to intertwine the reinforced mass with the retained soil mass. This eliminates potential for soil cracks at the intersection of these two masses by extending the top grid layers by approximately 3 ft (0.9 m), or to 90% of the wall height to tie the reinforced mass into the retained mass for seismic designs, walls with surcharges, or slopes above the infill mass.

**4. Infill Soil.** Onsite soils may be used as infill soil if they are of sufficient quality. Stay away from high plastic clays in the reinforced soil mass and use granular material whenever possible. When clay soils are used in the reinforced zone extra precautions should be employed to keep water from penetrating the mass. See Table 1 for the recommended materials for infill soil.

**Table 1: Inorganic USCS Soil Types:**
GP, GW, SW, SP, SM meeting the following gradation as determined in accordance with ASTM D422.

| Sieve Size | Percent Passing |
|---|---|
| 1 inch (25 mm) | 100 - 75 |
| No. 4 | 100 - 20 |
| No. 40 | 0 - 60 |
| No. 200 | 0 - 35 |

**5. Water Management.** The addition of water to the reinforced soil mass can change the soil properties dramatically. Designers need to understand and control surface and subsurface water flows. Wall rock and toe drains are intended for incidental water only, any excess surface or subsurface water should be routed away from the reinforced soil mass by using berms, swales

and chimney drains.

Issues of design and construction will always be an ongoing evolutionary process. To accommodate this Allan Block has and will continue to invest in obtaining data from new experiences and full scale tests. Contact the Allan Block Engineering Department for additional assistance and visit our web site to obtain more information on designing segmental walls.

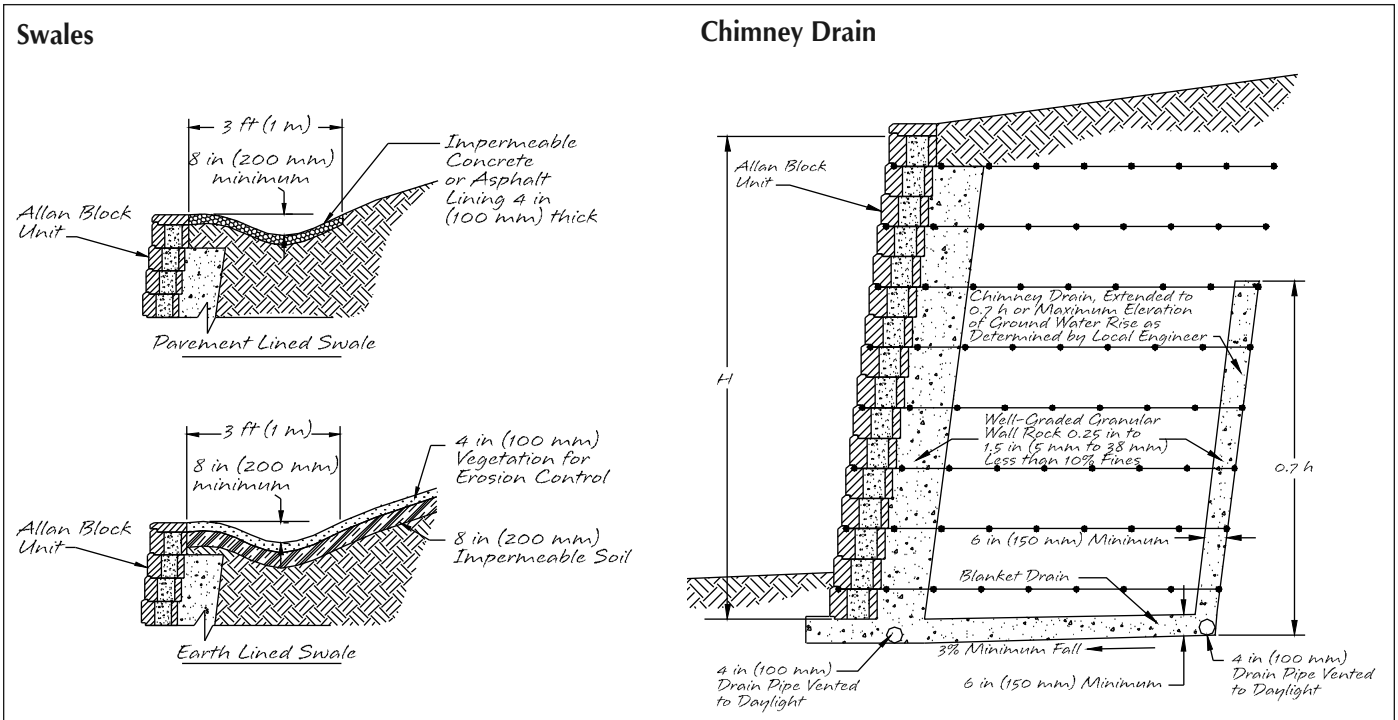
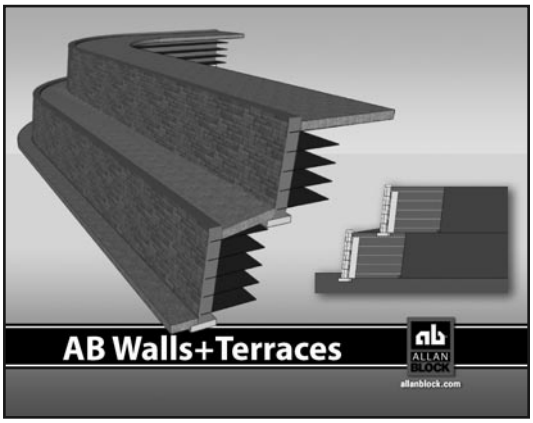



**Figure C-3. Additional Water Management Options**

** The information provided in this appendex is important for all designers to understand. For a more detailed discussion on design and construction topics see the Best Practices for Segmental Retaining Walls available at allanblock.com

# APPENDIX D

## Designing with No Fines Concrete in AB Walls Design Software




Allan Block's AB Walls design software is the most comprehensive SRW design software available. Among its many functions and design capabilities is the ability to seamlessly design with No-Fines Concrete (NFC). It is not uncommon to have a site where traditional geogrid reinforced sections will not work. The SRW industry expects to see geogrid lengths equal to at least 60% of the total height of the wall. NFC can typically be used at roughly 30 - 40% of the wall height or less depending on the engineer's understanding of the site. This small percentage difference can, in many cases, solve the space limitation problem. NFC can also be used in complex projects where the wall section has come in contact with bedrock or other obstacles. In many cases it is too costly to remove the bedrock or the obstruction simply cannot be moved. In these cases, NFC is the perfect option. Using the Complex Composite Structure (CCS) function within AB Walls, the engineer can design the lower portion of wall with NFC and the upper portion as a traditional geogrid reinforced section. AB Walls and the CCS functions allow the designer to do these and more with NFC.

The following information is meant to be a User-Guide to using NFC within AB Walls. See Tech Sheet #417 on Building with No Fines Concrete for an in depth discussion on the uses and construction techniques of NFC on allanblock.com.

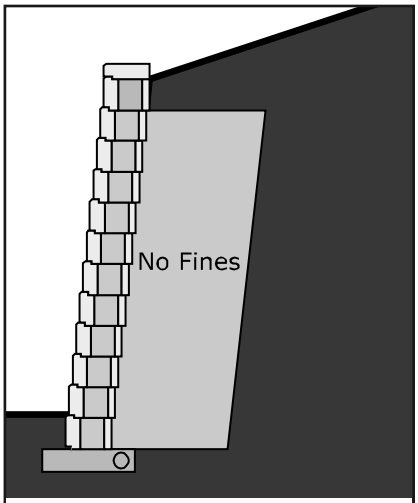



**Figure D-1. No Fines Concrete Section**

### AB Walls NFC options

Users of AB Walls can design multiple cross sections along a wall's length and more importantly, they can have each cross section have its own characteristics depending on site constraints or surcharge loading. One section could be a traditional geogrid application and the next could be a NFC or even a Complex Composite Structure (CCS). AB Walls provides the flexibility the designer needs to create a compressive design for their most complicated sites.

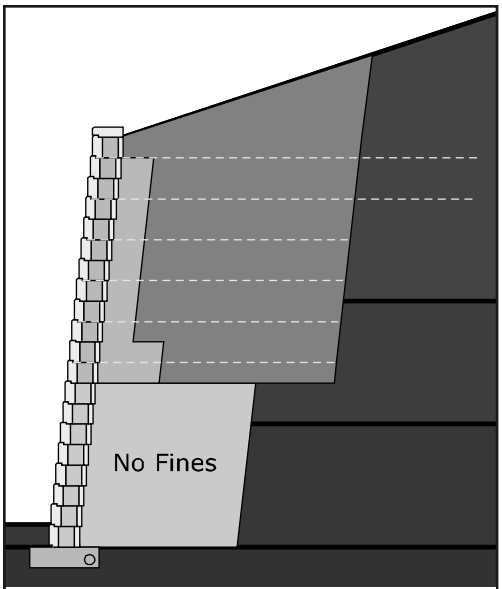



**Figure D-2. NFC/Geogrid CCS Section**

To start a design in AB Walls Design Software, the designer must choose a wall block and a geogrid even if the entire wall is to be NFC. Then simply move through the Elevation, Plan and Panels screens as normal. These three screens allow the designer to input the geometry of the wall profile and plan view, and the ability to choose the individual wall lengths (called Panels) to create a design cross section for. As stated above, each panel section can be independent of the others.

Once the designer accesses the cross section design screen, then click the "Design Parameters" button in the lower left corner of the screen and then click the "Design Options" tab on the following screen to access the NFC info. In the Design Options screen the designer can choose a variety of alternate design methods such as

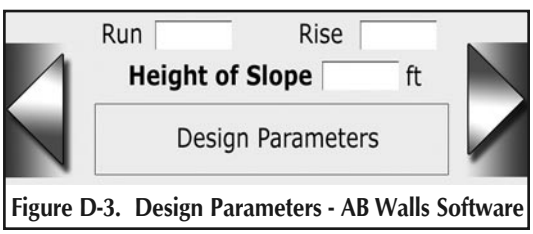



**Figure D-3. Design Parameters - AB Walls Software**

double block facing, NFC, they can manually input a desired Base size or set an alternate CCS bottom to top ratio. To use NFC, simply click "Yes" to the "Design with NFC" question. Notice the default depth ratio sets to 40%. AB Walls is a design tool and does not mandate the designer do their designs only one way. The designer has a choice of other percentages or they can manually enter a desired structure depth by percentage or by distance. They can also view a copy of the NFC shear test report completed by an independent testing lab. The test will be discussed later in this tech sheet. Once the designer has chosen NFC, simply click the Hide button and design the NFC section by clicking the "Calculate" button back on the design screen. Because this NFC section is now considered a deeper gravity wall, the only safety factors to be concerned with are the external sliding and overturning. Internal analysis may be accomplished using Internal Compound Stability (ICS). A detailed discussion of ICS calculations can be found in the ICS Tech Sheet as well as how it functions in NFC and CCS structures later in this tech sheet. AB Walls will tell the designer if the external safety factors are too low. Deepening the mass will increase the safety factor. To check ICS, click the "Calculate ICS" button and run the check. Again, if the safety factors are low, deepening the mass will increase them.

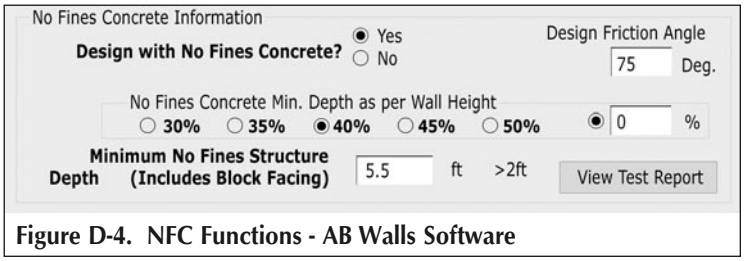



**Figure D-4. NFC Functions - AB Walls Software**

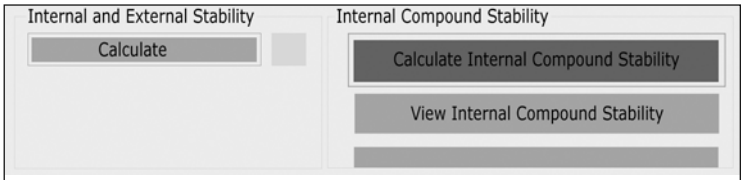



**Figure D-5. Calculate Functions - AB Walls Software**

## Specifics on How NFC is used in a Traditional SRW Design External

The first calculations any designer does for an SRW project are the external calculations. They are by far the easiest to perform. For External Calculations (Sliding and Overturning) you simply compare the eccentricity of the overall weight and depth of the wall to the active earth pressure forces acting at the back of the wall. When the designer uses NFC in and behind the facing they are increasing the facing weight and depth and thus the resistance to the Sliding and Overturning forces. The deeper the NFC mass, the heavier and deeper the mass gets and thus the taller the wall can be built. This basic fact makes using an Allan Block facing with a NFC backfill the perfect option to the much more expensive "big block" products specified on some projects.

## Internal

Internal calculations are specific to geogrid reinforced structures where the designer reviews the strength, the embedment length, and the spacing and relative position of each grid. Therefore, internal calculations are not run on gravity walls and especially not on NFC walls where the mass is a solid unit with no geogrid layers.

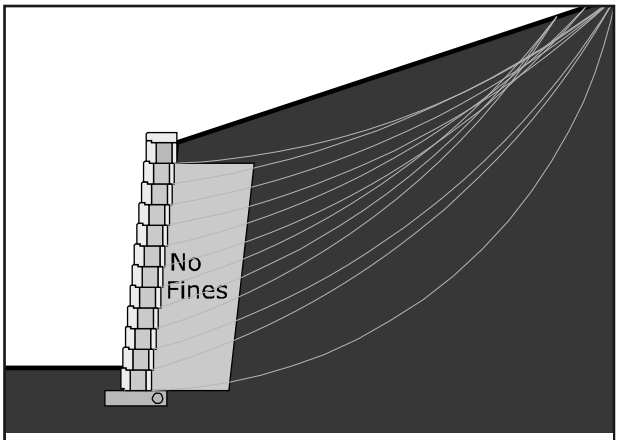



**Figure D-6. NFC - ICS Analysis**

## Bearing Capacity

Bearing calculations are run exactly the same way as a gravity wall. The biggest benefit to NFC as bearing is concerned is the larger footprint of a standard, block facing only, gravity wall. Therefore the deeper mass provides much more bearing stability to the structure than using just the facing in a typical gravity wall. Also, the weight of NFC is generally considered to be less than a traditional geogrid reinforced infill and thus provides less weight to be supported. Site soils or structural fill used in a traditional geogrid reinforced wall weighs roughly 120 pcf (1,922 kg/m$^3$), whereas NFC, which is very porous, weighs roughly 100 pcf (1,602 kg/m$^3$). These specific weights will vary but because of the voids, NFC will be less than structural fill gravel or site soils infill zones.

## Internal Compound Stability

Internal Compound Stability (ICS) was introduced to the SRW industry in 2007 to bring a higher level of check to the internal structure of the reinforced soil mass. It uses a modified bishop global stability model to run slip arcs through the retained soils and the reinforced mass to determine if the geogrid layers are positioned correctly and have adequate strength and length. Bringing a global modeling approach into the SRW design has evolved the design approach significantly. While the traditional Internal and External calculations were and still are entirely separate, ICS effectively combines both into one set of Bishop global calculations. Why is this important to understand? An ICS design is so precise in its examination of the internal strength and stability of the reinforced mass, that if your wall section passes ICS, it will pass traditional Internal calculations as well. What this means to the designer is that if they choose to run traditional External and ICS calculations only, they can be justified in eliminating the old Internal calculations.

How does it work? Each ICS slip arc is carefully analyzed for sliding and resisting forces. The sliding forces come from anything that is above the slip arc like the weight of the soil, any external surcharges, and in some cases seismic loading. The resisting forces come from the soil's shear strength along the length of the circular arc, the interaction with the geogrid layers and the facing. When the designer uses NFC infill, the geogrid layers are no longer there. They are replaced with the tremendously high shear strength of the NFC mass. ICS uses the internal friction angle of the soil to determine the shear strength along the arc. To determine a conservative value for what the internal friction angle of a NFC mass should be in calculation, Allan Block Corporation contracted with Braun Intertec of Minneapolis to conduct independent research onto just how to determine this value. At first thought they were reluctant to take on this challenge because typical soil mechanics would say that the friction angle of a solid mass would be infinitely strong and thus 90 degree. After careful consideration, it was decided to run a lateral shear test on multiple samples, similar to how a soil sample would be tested. The full report can be found on our website or by using the link inside of AB Walls, in the NFC section by clicking the "View Test Report" button. Braun Intertec determined a conservative friction angle of NFC to be 77.2 degrees and an average compressive strength of NFC equal to 1400 psi (9.65 MPa). Common compressive strength values will range from 900 to 1400 psi (6.18 to 9.62 MPa). AB Walls defaults to an even more conservative 75 degrees but does allow the user to reduce that value as they see fit. Now that there is a determined friction angle for the NFC, the ICS calculations can be run as normal.

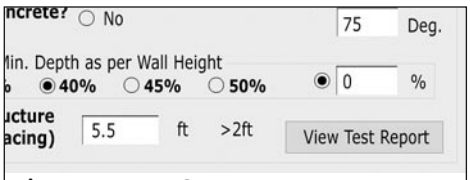


**Figure D-7. NFC Test Reports - AB Walls Software**

It should be noted that Complex Composite Structure design would not be possible without the advent of ICS. Traditional Internal calculations simply would not allow for varied depth structures with varied soil or infill material types. Only a global modeling program could simulate this type of structure. Even today however, a global program can only go so far. They are unable to simulate the positive effect of a block face brings to the soil structure. AB Walls and ICS can.

Complex Composite Structure designs within AB Walls use a conservative approach to traditional External calculations and utilizes the precise analysis of ICS to verify the internal stability of the entire structure to provide the designer the confidence of overall structure stability.

For engineers and wall installers, NFC has proven to be a powerful option for many difficult site challenges. It is easy to design in AB Walls and even easier to use on the job site. For more information on NFC or to get a copy of the AB Walls Deisgn Software, contact the Allan Block Engineering Department at engineering@allanblock.com.

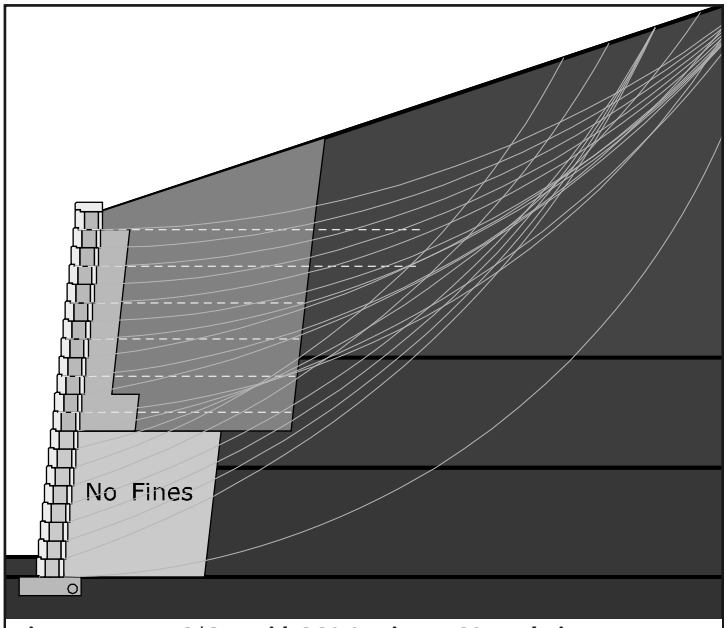


**Figure D-8. NFC/Geogrid CCS Section - ICS Analysis**

# APPENDIX E

## Building with No Fines Concrete



One of the biggest challenges faced by the Segmental Retaining Wall (SRW) industry is maximizing usable space while minimizing cost. All too often, an owner will opt for a cast in place (CIP) wall or a big block wall over using a traditional geogrid reinforced SRW. They reason that excavation for proper geogrid embedment will be either cost or space prohibitive. However, in a number of these situations, SRW's can still be the most effective solution when used in conjunction with no fines concrete (NFC). No fines concrete, as the name implies, is simply a concrete product that doesn't contain sand or fine materials. NFC is used to greatly increase gravity wall heights while maintaining a minimal excavation depth.

The idea of NFC is not a new concept. NFC dates back to the 1800s in Europe. It was originally created for the sake of cost savings by minimizing cement and sand requirements. It gained popularity in the wake of WWII across Europe because cement supplies were limited. NFC was first used in segmental retaining walls over 25 years ago.

**Example Calculation**

| | | |
|---|---|---|
| **Aggregate** | **– 0.81 yd³** | **(0.62 m³)** |
| **Cement** | **– 0.14 yd³** | **(0.107 m³)** |
| **Water** | **– 10 gal** | **(38L)** |
| **Total** | **– 1 yd³** | **(0.76 m³)** |

The concept of NFC is simple. Begin with a coarse aggregate material with an average size of 0.75 in (20 mm) with no material less than 0.325 in (10 mm). Mix aggregate with cement in a six to one ratio. Once the cement is thoroughly mixed with the aggregate, add water in the volume indicated to the right, do not over water the mix. Rocks should appear thoroughly coated but not runny. Because NFC is mixed using coarse aggregate, it is quite porous and until cured will have a slump similar to wet aggregate by itself. NFC is sometimes referred to as pervious concrete, porous concrete or permeable concrete. However, in regards to retaining wall design, NFC is different from these other mixes in one very important way. The aggregate size for the others is much smaller and thus they are much less porous. NFC with the larger aggregates allow water to pass easily through it just like the washed Wall Rock in a traditional geogrid reinforced wall.

NFC should be considered a modified structural fill for walls. The inclusion of cement enhances the soil friction angle of the aggregate that can be best described as a permanent type of cohesion once the mix is cured. Independent testing was conducted to determine conservative values for both the internal friction angle and the compressive strength of NFC. The final test report provided an average friction angle of 77.2 degrees and an average compressive strength of 1400 psi (9.62 MPa). Common compressive strength values will range from 900 to 1400 psi (6.18 to 9.62 MPa). From a structural design standpoint, NFC structures can be easily evaluated using a modified Bishops analysis through a method called Internal Compound Stability (ICS). For an in depth discussion on ICS please see the Tech Sheet #807 at allanblock.com.

There are a number of situations that warrant the consideration of NFC. The most common scenario is when space is of the utmost concern. Whether the wall is placed tightly with a property line or an owner is looking to maximize their usable space, NFC allows contractors to build taller with less excavation. Industry standards recommend a minimum of sixty percent of total wall height be used for geogrid embedment depth. However, forty percent of the total wall height is a common depth for NFC.

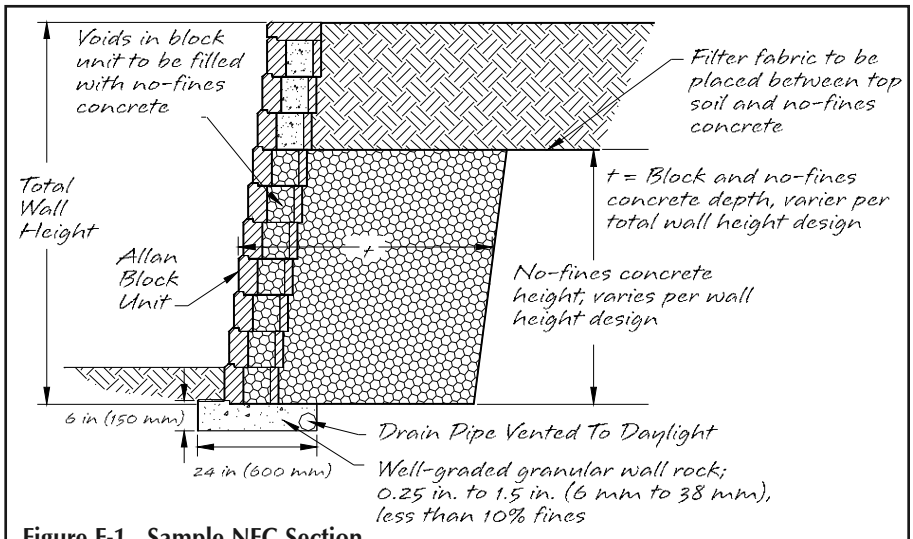



**Figure E-1. Sample NFC Section**

Less excavation translates to more usable space and a reduced cost of installation. Another situation where NFC can present significant cost savings is a site with walls specified as big block gravity walls. By using NFC, contractors can add a significant amount of weight and depth to the facing making their wall mimic the overall size and stability of a big block gravity wall at a greatly reduced cost. Furthermore, by using NFC with Allan Block retaining wall units, contractors can effectively eliminate the need for heavy equipment on site. This means retaining walls can be installed with smaller crews, smaller equipment, and further reduced costs. There is also a large shipping cost savings to be had. Due to the extraordinary weight of just one big block, every truck can transport a much greater square footage of Allan Block per load.

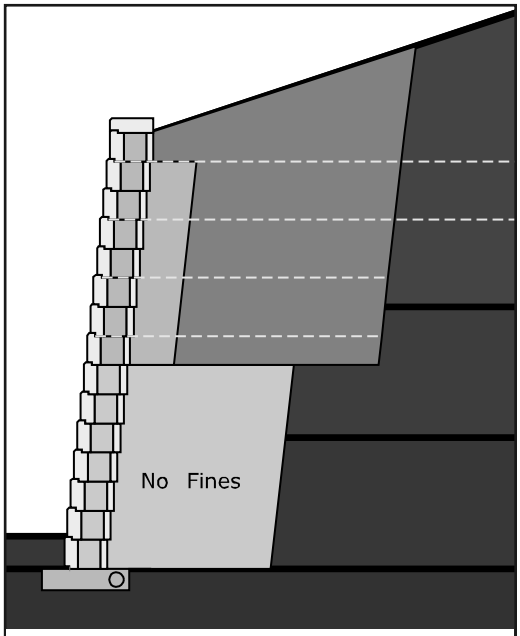
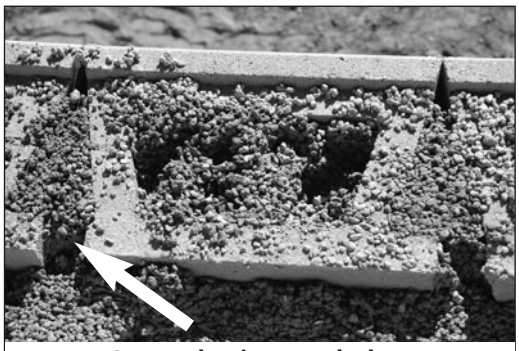


**Figure E-2. NFC/Geogrid CCS Section**

A third common application of NFC is in Complex Composite Structures (CCS). CCS is a term used generally to describe retaining wall structures that incorporate multiple reinforcement methods or soil types. For example, consider a site having a sizable retaining wall in close proximity to bedrock for a portion of its height. The retaining wall can be designed and constructed using NFC at the bottom until it reaches the height of the bedrock. Once the wall has cleared the bedrock height, geogrid reinforcement may be used for the remainder of construction. Conversely, if a wall is being built in close proximity to future building foundations a contractor might begin with geogrid and transition to NFC at the top of the wall. No fines concrete can be a simple solution to a variety of challenges that a site might present.


**Remove One Back Wing Per Block**

Building retaining walls using NFC is similar to building them with structural fill. In fact, in some ways it is easier to install a retaining wall using NFC. Begin by creating a leveling pad of compacted gravel base and setting the base course of block as detailed in the AB Commercial Installation Manual. Next, fill all the voids in the base course and backfill to the specified depth with NFC. There is no need to compact NFC. Simply move it around with a shovel and it will begin to cure in a short time. When constructing straight sections of wall using NFC, Allan Block recommends removing one back wing per block (as shown here). This will allow NFC to flow into the void between the block webs which helps to secure the block face to the NFC backfill. The vertical lift of a pour should not exceed 16 in. (406 mm) or two courses of block. This will allow for the installer to easily rod the NFC into the cores of the lower course ensuring the voids are full. It is not required to let the NFC cure between pours because it will start to cure soon after being placed. For this reason, it is sometimes referred to as stabilized aggregate. You can continue to pour the NFC mix until the two course lift is roughly level with the top block without concern of having high hydraulic loads build up behind the block. Before allowing the NFC to cure, excess material must be brushed off the top of the block to aid in the installation of the following courses of block. If any NFC spills onto the face of the block, it is important to remove it before it cures. Using a brush and clean water helps to remove the cement past. Repeat this process until the wall has reached its designed height. The top may be finished just like a typical segmental retaining wall with filter fabric topped with 8 to 12 in. (200 to 300 mm) of low permeability fill or topsoil.

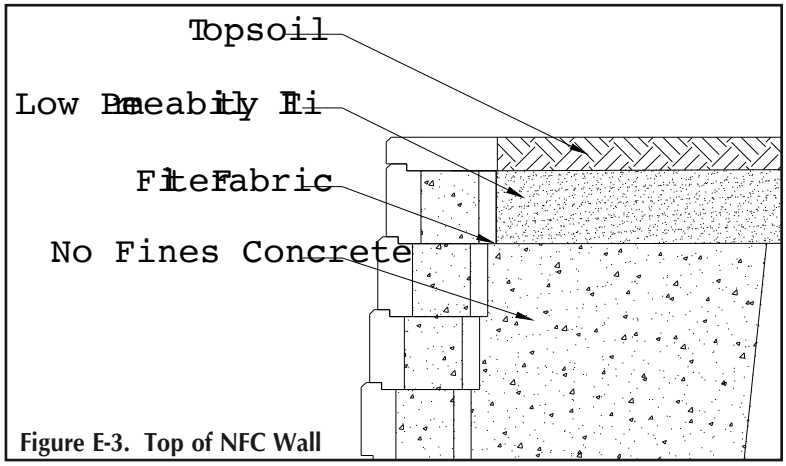


**Figure E-3. Top of NFC Wall**

There are a number of ways to mix NFC and to pour it behind the wall. Depending on the size and complexity and access to the site you may employ the use of a ready-mix truck directly from a local plant, use a portable on-site concrete mixer, or a ribbon mixer attachment on a skid steer. However your NFC is mixed the next step is getting it to the wall. The most common way to transport the NFC mix is in the bucket of your skid steer. This will allow you to transport a large quantity to even the most difficult wall locations on site. Ultimately each site will dictate the most effective mixing and transportation option that will be the most cost effective for your project.



There are many advantages to using NFC. Contractors can build walls quickly and with less excavation in difficult sites to solve a variety of negative site conditions. The use of NFC backfill also eliminates the need for compaction and compaction testing of the reinforced soil and it provides superior wall drainage since the entire "wall" mass is permeable. NFC eliminates the need for wall rock in the cores and behind the wall facing. The use of NFC to overcome the various site obstacles can greatly reduce costs on many projects compared to other options.

For information regarding retaining wall design using no fines concrete see our Tech Sheet #517 on No Fines with AB Walls Design Software.

# APPENDIX F

This example has been constructed following methodology outlined in this manual and the references listed on page 99.

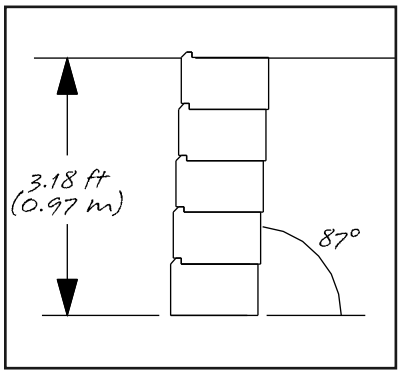
**Sample Calculations**

**Example S-1:**

Given:

$i = 0°$
$\phi = 36°$
$\beta = 90 - 3 = 87°$
$\phi_w = (0.666)(36) = 24°$

$H = 3.18$ ft (0.97 m)
$\gamma = 120$ lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$)
$\gamma_{wall} = 130$ lb/ft$^3$ (2,061 kg/m$^3$)




$$K_a = \left[ \frac{\csc(\beta)\sin(\beta - \phi)}{\sqrt{\sin(\beta + \phi_w)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \phi_w)\sin(\phi - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

$$K_a = \left[ \frac{\csc(87)\sin(87 - 36)}{\sqrt{\sin(87 + 24)} + \sqrt{\frac{\sin(36 + 24)\sin(36 - 0)}{\sin(87 - 0)}}} \right]^2$$

$$K_a = \left[ \frac{0.7782124}{0.966219657 + 0.713957656} \right]^2 = 0.2145$$

Find: The safety factor against sliding, SFS.

The first step is to determine the total active force exerted by the soil on the wall:

$F_a = (0.5)(\gamma)(K_a)(H)^2 = (0.5)(120 \text{ lb/ft}^3)(0.2145)(3.18 \text{ ft})^2 = 130$ lb/ft
$= (0.5)(\gamma)(K_a)(H)^2 = (0.5)(1{,}923 \text{ kg/m}^3)(0.2145)(0.97 \text{ m})^2 = 1{,}904$ N/m

$F_{ah} = (F_a)\cos(\phi_w) = (130 \text{ ft/lb})\cos(24°) = 119$ lb/ft
$= (F_a)\cos(\phi_w) = (1{,}904 \text{ N/m})\cos(24°) = 1{,}739$ N/m

$F_{av} = (F_a)\sin(\phi_w) = (130 \text{ ft/lb})\sin(24°) = 53$ lb/ft
$= (F_a)\sin(\phi_w) = (1{,}904 \text{ N/m})\sin(24°) = 774$ N/m

$W_f = (\gamma_{wall})(H)(d) = (130 \text{ lb/ft}^3)(3.18 \text{ ft})(0.97 \text{ ft}) = 401$ lb/ft
$= (\gamma_{wall})(H)(d) = (2{,}061 \text{ kg/m}^3)(0.97 \text{ m})(0.3 \text{ m}) = 5{,}884$ N/m

$F_r = (V_t)(C_f) = (W_f + F_v)\tan(\phi) = (401 \text{ lb/ft} + 53 \text{ lb/ft})\tan(36°) = 330$ lb/ft
$= (V_t)(C_f) = (W_f + F_v)\tan(\phi) = (5{,}884 \text{ N/m} + 774 \text{ N/m})\tan(36°) = 4{,}837$ N/m

$$SFS = \frac{F_r}{F_{ah}} = \frac{330 \text{ lb/ft}}{119 \text{ lb/ft}} = 2.77 \geq 1.5 \text{ OK}$$

$$= \frac{F_r}{F_h} = \frac{4{,}837 \text{ N/m}}{1{,}739 \text{ N/m}} = 2.77 \geq 1.5 \text{ OK}$$

Find: The safety factor against overturning, SFO.

$\Sigma M_r$ = $(W_f)\,[(x_1) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)]$
+ $(F_{av})\,[(x_2) + (0.333)\,(H)\tan(90° - \beta)]$
= (401 lb/ft) [(0.49 ft) + (0.5) (3.18 ft) tan (90° − 87°)]
+ (53 lb/ft) [(0.97 ft) + (0.333) (3.18 ft) tan (90° − 87°)]
= 284 ft-lb/ft

= (5,884 N/m) [(0.15 m) + (0.5) (0.97 m) tan (90° − 87°)]
+ (774 N/m) [(0.3 m) + (0.333) (0.97 m) tan (90° − 87°)]
= 1,277 N-m/m

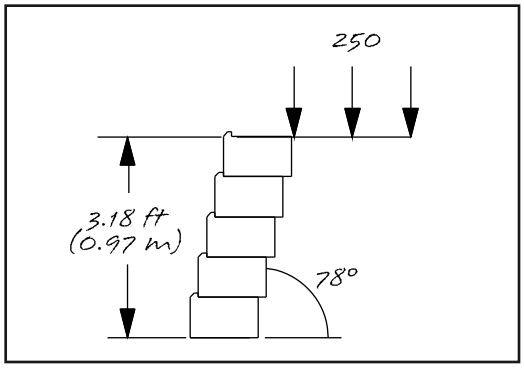
$M_o$ = $(F_{ah})\,(0.333)\,(H)$
= (119 lb/ft) (0.333) (3.18 ft) = 126 ft-lb/ft

= (1,739 N/m) (0.333) (0.97 m) = 562 N-m/m

$SFO = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(284\text{ ft-lb/ft})}{(126\text{ ft-lb/ft})} = 2.25 \geq 2.0$ *OK*

$= \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(1{,}277\text{ N-m/m})}{(562\text{ N-m/m})} = 2.25 \geq 2.0$ *OK*

**Example S-2:**




Given:

$\phi$ = 36°
H = 3.18 ft (0.97 m)
$\beta$ = 90 - 12 = 78°
i = 0°

$\gamma$ = 120 lb/ft³ (1,923 kg/m³)
$\gamma_w$ = 130 lb/ft³ (2,061 kg/m³)
q = 250 lb/ft² (11,974 Pa)
$\phi_w$ = (0.666) (36) = 24°

$$K_a = \left[ \frac{\csc(\beta)\sin(\beta - \phi)}{\sqrt{\sin(\beta + \phi_w)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \phi_w)\sin(\phi - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

$$K_a = \left[ \frac{\csc(78)\sin(78 - 36)}{\sqrt{\sin(78 + 24)} + \sqrt{\frac{\sin(36 + 24)\sin(36 - 0)}{\sin(78 - 0)}}} \right]^2$$

$$K_a = \left[ \frac{0.684079382}{0.989013448 + 0.72139389} \right]^2 = 0.1599$$

Find: The safety factor against sliding, SFS.

The first step is to determine the total active force exerted by the soil on the wall:

$F_a = (0.5)(\gamma)(K_a)(H)^2 = (0.5)(120\ lb/ft^3)(0.1599)(3.18\ ft)^2 = 97\ lb/ft$

$= (0.5)(\gamma)(K_a)(H)^2 = (0.5)(1{,}923\ kg/m^3)(0.1599)(0.97\ m)^2 = 1{,}419\ N/m$

$F_{ah} = (F_a)\cos(\phi_w) = (97\ lb/ft)\cos(24°) = 89\ lb/ft$

$= (F_a)\cos(\phi_w) = (1{,}419\ N/m)\cos(24°) = 1{,}296\ N/m$

$F_{av} = (F_a)\sin(\phi_w) = (97\ lb/ft)\sin(24°) = 39\ lb/ft$

$= (F_a)\sin(\phi_w) = (1{,}419\ N/m)\sin(24°) = 577\ N/m$

$W_f = (\gamma_{wall})(H)(d) = (130\ lb/ft^3)(3.18\ ft)(0.97\ ft) = 401\ lb/ft$

$= (\gamma_{wall})(H)(d) = (2{,}061\ kg/m^3)(0.97\ m)(0.3\ m) = 5{,}883\ N/m$

$F_r = (V_t)(C_f) = (W_f + F_v)\tan(\phi) = (401\ lb/ft + 39\ lb/ft)\tan(36°) = 370\ lb/ft$

$= (V_t)(C_f) = (W_f + F_v)\tan(\phi) = (5{,}883\ N/m + 577\ N/m)\tan(36°) = 4{,}693\ N/m$

$P_q = (q)(K_a) = (250\ lb/ft^2)(0.1599) = 40\ lb/ft^2$

$= (q)(K_a) = (11{,}974\ N/m^2)(0.1599) = 1{,}916\ Pa$

$P_{qh} = (P_q)\cos(\phi_w) = (40\ lb/ft^2)\cos(24°) = 37\ lb/ft^2$

$= (P_q)\cos(\phi_w) = (1{,}916\ Pa)\cos(24°) = 1{,}750\ Pa$

$P_{qv} = (P_q)\sin(\phi_w) = (40\ lb/ft^2)\sin(24°) = 16\ lb/ft^2$

$= (P_q)\sin(\phi_w) = (1{,}916\ Pa)\sin(24°) = 779\ Pa$

$F_{qh} = (P_{qh})(H) = (37\ lb/ft^2)(3.18\ ft) = 118\ lb/ft$

$= (P_{qh})(H) = (1{,}772\ Pa)(0.97\ m) = 1{,}719\ N/m$

$F_{qv} = (P_{qv})(H) = (16\ lb/ft^2)(3.18\ ft) = 51\ lb/ft$

$= (P_{qv})(H) = (766\ Pa)(0.97\ m) = 743\ N/m$

$$SFS = \frac{F_r + (F_{qv})(C_f)}{F_h + F_{qh}} = \frac{320\ lb/ft + (51\ lb/ft)\tan(36°)}{89\ lb/ft + 118\ lb/ft} = 1.72 \geq 1.5 \quad OK$$

$$= \frac{F_r + (F_{qv})(C_f)}{F_h + F_{qh}} = \frac{4{,}693\ N/m + (743\ N/m)\tan(36°)}{1{,}296\ N/m + 1{,}719\ N/m} = 1.72 \geq 1.5 \quad OK$$

Find: The safety factor against overturning, SFO.

$$\Sigma M_r = (W_f)[(X_1) + (0.5)(H)\tan(90° - \beta)] + (F_{av})[(X_2) + (0.333)(H)\tan(90° - \beta)] + (F_{qv})[(X_2) + (0.5)(H)\tan(90° - \beta)]$$

$$\Sigma M_r = (401 \text{ lb/ft})[(0.49 \text{ ft}) + (0.5)(3.18 \text{ ft})\tan(90° - 78°)] + (39 \text{ lb/ft})[(0.97 \text{ ft}) + (0.333)(3.18 \text{ ft})\tan(90° - 78°)] + (51 \text{ lb/ft})[(0.97 \text{ ft}) + (0.5)(3.18 \text{ ft})\tan(90° - 78°)] = 445 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (5{,}883 \text{ N/m})[(0.15 \text{ m}) + (0.5)(0.97 \text{ m})\tan(90° - 78°)] + (577 \text{ N/m})[(0.3 \text{ m}) + (0.333)(0.97 \text{ m})\tan(90° - 78°)] + (743 \text{ N/m})[(0.3 \text{ m}) + (0.5)(0.97 \text{ m})\tan(90° - 78°)] = 2{,}001 \text{ N-m/m}$$

$$M_o = (F_{ah})(0.333)(H) + (F_{qh})(0.5)(H) = (89 \text{ lb/ft})(0.333)(3.18 \text{ ft}) + (118 \text{ lb/ft})(0.5)(3.18 \text{ ft}) = 282 \text{ ft-lb/ft}$$

$$= (1{,}296 \text{ N/m})(0.333)(0.97 \text{ m}) + (1{,}719 \text{ N/m})(0.5)(0.97 \text{ m}) = 1{,}252 \text{ N-m/m}$$

$$SFO = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(445 \text{ ft-lb/ft})}{(282 \text{ ft-lb/ft})} = 1.58 \geq 2.0 \quad \textit{NOT OK}$$

$$= \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(2{,}001 \text{ N-m/m})}{(1{,}252 \text{ N-m/m})} = 1.58 \geq 2.0 \quad \textit{NOT OK}$$

**Example S-3:**

Given:

| | | |
|---|---|---|
| $\phi = 27°$ | $i = 0°$ | $\gamma = 120 \text{ lb/ft}^3$ (1,923 kg/m³) |
| $H = 9.52 \text{ ft}$ (2.9 m) | $C_i = 0.75$ | $\gamma_{wall} = 130 \text{ lb/ft}^3$ (2,061 kg/m³) |
| $\beta = 90 - 12 = 78°$ | $\phi_w = (0.666)(27) = 18°$ | $q = 250 \text{ lb/ft}^2$ (11,974 Pa) |

$$K_a = \left[\frac{\csc(\beta)\sin(\beta - \phi)}{\sqrt{\sin(\beta + \phi_w)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \phi_w)\sin(\phi - i)}{\sin(\beta - i)}}}\right]^2$$

$$K_a = \left[\frac{\csc(78)\sin(78 - 27)}{\sqrt{\sin(78 + 18)} + \sqrt{\frac{\sin(27 + 18)\sin(27 - 0)}{\sin(78 - 0)}}}\right]^2$$

$$K_a = \left[\frac{0.794507864}{0.997257186 + 0.572880034}\right]^2 = 0.256$$

Find: The safety factor against sliding, SFS.

The first step is to determine the total active force exerted by the soil on the wall:

$F_a = (0.5)\,(\gamma)\,(K_a)\,(H)^2 = (0.5)\,(120\ lb/ft^3)\,(0.256)\,(9.52\ ft)^2 = 1{,}392\ lb/ft$

$= (0.5)\,(\gamma)\,(K_a)\,(H)^2 = (0.5)\,(1{,}923\ kg/m^3)\,(0.256)\,(2.9\ m)^2 = 20{,}307\ N/m$

$F_{ah} = (F_a)\cos(\phi_w) = (1{,}392\ lb/ft)\cos(18°) = 1{,}324\ lb/ft$

$= (F_a)\cos(\phi_w) = (20{,}307\ N/m)\cos(18°) = 19{,}313\ N/m$

$F_{av} = (F_a)\sin(\phi_w) = (1{,}392\ lb/ft)\sin(18°) = 430\ lb/ft$

$= (F_a)\sin(\phi_w) = (20{,}307\ N/m)\sin(18°) = 6{,}275\ N/m$

$W_f = (\gamma_{wall})\,(H)\,(d) = (130\ lb/ft^3)\,(9.52\ ft)\,(0.97\ ft) = 1{,}200\ lb/ft$

$= (\gamma_{wall})\,(H)\,(d) = (2{,}061\ kg/m^3)\,(2.9\ m)\,(0.3\ m) = 17{,}590\ N/m$

$F_r = (V_t)\,(C_f) = (W_f + F_v)\tan(\phi) = (1{,}200\ lb/ft + 430\ lb/ft)\tan(27°) = 831\ lb/ft$

$= (V_t)\,(C_f) = (W_f + F_v)\tan(\phi) = (17{,}590\ N/m + 6{,}275\ N/m)\tan(27°) = 12{,}160\ N/m$

$$SFS = \frac{F_r}{F_h} = \frac{831\ lb/ft}{1{,}324\ lb/ft} = 0.63 \geq 1.5 \quad \text{NOT OK (Need Geogrid)}$$

$$= \frac{F_r}{F_h} = \frac{12{,}160\ N/m}{19{,}313\ N/m} = 0.63 \geq 1.5 \quad \text{NOT OK (Need Geogrid)}$$

Determine if a single layer of grid will work in calculation. This single grid layer example is for instructional purposes only. All actual reinforced mass designs require at least two layers of grid and most are designed using a two course spacing of geogrid from the bottom of wall to the top, regardless of the minimum grid layer calculations which follows.

$F_{gr} = 2\,(d_g)\,(\gamma)\,(L_e)\,(C_i)\tan(\phi)$

Find $L_e$.

$$L_e = \frac{833\ lb/ft}{2\,(5.08\ ft)\,(120\ lb/ft^3)\,(0.75)\tan(27°)} = 1.79\ ft$$

$$= \frac{12{,}161\ N/m}{2\,(1.55\ m)\,(18{,}865\ N/m)\,(0.75)\tan(27°)} = 0.544\ m$$

$L_t = L_w + L_a + L_e = 0.85 + (H - d_g)\,[\tan(45° - (\phi/2)) - \tan(90° - \beta)] + 1.79\ ft$
$= 0.85\ ft + (9.52\ ft - 5.08\ ft)\,[\tan(45° - 13.5°) - \tan(90° - 78°)] + 1.79\ ft$
$= 4.42\ ft$

$= L_w + L_a + L_e = 0.85 + (H - d_g)\,[\tan(45° - (\phi/2)) - \tan(90° - \beta)] + 0.544\ m$
$= 0.259\ m + (2.9\ m - 1.55\ m)\,[\tan(45° - 13.5°) - \tan(90° - 78°)] + 0.544\ m$
$= 1.34\ m$

Actual Embedment Length.

$L_e = (L_t - L_w - L_a)$
$= 4.42\ ft - 0.85\ ft - (9.52\ ft - 5.08\ ft)\,(0.4) = 1.79\ ft$

$= 1.34\ m - 0.259\ m - (2.9\ m - 1.55\ m)\,(0.4) = 0.544\ m$

Maximum potential restraining force with $L_e$ = 1.79 ft (0.544 m).

$F_{gr} = 2\,(5.08\ ft)\,(120\ lb/ft^3)\,(1.79\ ft)\,(0.75)\tan(27°) = 833\ lb/ft$

$= 2\,(1.55\ m)\,(1{,}923\ kg/m^3)\,(0.541\ m)\,(0.75)\tan(27°) = 12{,}090\ N/m$

$$SFS = \frac{F_r + F_g}{F_h} = \frac{831 \text{ lb/ft} + 833 \text{ lb/ft}}{1{,}324 \text{ lb/ft}} = 1.25 \geq 1.5 \quad \text{NOT OK (Needs More Geogrid)}$$

$$= \frac{F_r + F_g}{F_h} = \frac{12{,}160 \text{ N/m} + 12{,}090 \text{ N/m}}{19{,}313 \text{ N/m}} = 1.25 \geq 1.5 \quad \text{NOT OK (Needs More Geogrid)}$$

$$L_{min} = 0.3\,(H) + 0.85 \text{ ft} + 2.4 \text{ ft} = 0.3\,(9.52 \text{ ft}) + 0.85 \text{ ft} + 1.79 \text{ ft} = 5.5 \text{ ft}$$

$$= 0.3\,(H) + 0.256 \text{ m} + 0.732 \text{ m} = 0.3\,(2.9 \text{ m}) + 0.256 \text{ m} + 0.544 \text{ m} = 1.67 \text{ m}$$

$$W_s = (\gamma_r)\,(H)\,(L_g - 0.85 \text{ ft}) = (125 \text{ lb/ft}^3)\,(9.52 \text{ ft})\,(5.5 \text{ ft} - 0.85 \text{ ft}) = 5{,}534 \text{ lb/ft}$$

$$= (\gamma_r)\,(H)\,(L_g - 0.256 \text{ m}) = (2{,}002 \text{ kg/m}^3)\,(2.9 \text{ m})\,(1.67 \text{ m} - 0.256 \text{ m}) = 80{,}534 \text{ N/m}$$

$$W_w = W_f + W_s = 1{,}200 \text{ lb/ft} + 5{,}534 \text{ lb/ft} = 6{,}734 \text{ lb/ft}$$

$$= W_f + W_s = 17{,}590 \text{ N/m} + 80{,}534 \text{ N/m} = 98{,}124 \text{ N/m}$$

Vertical Force; Solve using onsite soil

$$V_t = W_w + F_{av} = 6{,}734 \text{ lb/ft} + 430 \text{ lb/ft} = 7{,}164 \text{ lb/ft}$$

$$= W_w + F_{av} = 98{,}124 \text{ N/m} + 6{,}275 \text{ N/m} = 104{,}399 \text{ N/m}$$

$$F_r = (V_t)\,(C_f) = (7{,}164 \text{ lb/ft}) \tan (27°) = 3{,}650 \text{ lb/ft}$$

$$= (V_t)\,(C_f) = (104{,}399 \text{ N/m}) \tan (27°) = 53{,}193 \text{ N/m}$$

Pressure on the retaining wall due to the surcharge

$$P_q = (q)\,(K_a) = (250 \text{ lb/ft}^2)\,(0.256) = 64 \text{ lb/ft}^2$$

$$= (q)\,(K_a) = (11{,}974 \text{ Pa})\,(0.256) = 3{,}065 \text{ Pa}$$

Find the horizontal and vertical components of the pressure.

$$P_{qh} = (P_q) \cos (\phi_w) = (64 \text{ lb/ft}^2) \cos (18°) = 61 \text{ lb/ft}^2$$

$$= (P_q) \cos (\phi_w) = (3{,}065 \text{ Pa}) \cos (18°) = 2{,}915 \text{ Pa}$$

$$P_{qv} = (P_q) \sin (\phi_w) = (64 \text{ lb/ft}^2) \sin (18°) = 20 \text{ lb/ft}^2$$

$$= (P_q) \sin (\phi_w) = (3{,}065 \text{ Pa}) \sin (18°) = 947 \text{ Pa}$$

Finally, the total surcharge forces on the wall are calculated:

$$F_{qh} = (P_{qh})\,(H) = (61 \text{ lb/ft}^2)\,(9.52 \text{ ft}) = 581 \text{ lb/ft}$$

$$= (P_{qh})\,(H) = (2{,}915 \text{ Pa})\,(2.9 \text{ m}) = 8{,}454 \text{ N/m}$$

$$F_{qv} = (P_{qv})\,(H) = (20 \text{ lb/ft}^2)\,(9.52 \text{ ft}) = 190 \text{ lb/ft}$$

$$= (P_{qv})\,(H) = (947 \text{ Pa})\,(2.9 \text{ m}) = 2{,}746 \text{ N/m}$$

Find the safety factor against sliding:

$$SFS = \frac{F_r + (F_{qv}) \tan \phi}{F_h + F_{qh}} = \frac{3{,}650 \text{ lb/ft} + 190 \text{ lb/ft} (\tan 27°)}{1{,}324 \text{ lb/ft} + 581 \text{ lb/ft}} = 1.97 \geq 1.5 \text{ OK}$$

$$= \frac{F_r + (F_{qv})\,(F_{qv})}{F_h + F_{qh}} = \frac{53{,}193 \text{ N/m} + 2{,}746 \text{ N/m} (\tan 27°)}{19{,}313 \text{ N/m} + 8{,}454 \text{ N/m}} = 1.97 \geq 1.5 \text{ OK}$$

Find the safety factor against overturning:

$\Sigma M_r = (W_f)\,[(0.5)\,(X_1) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)]$
$+ (W_s)\,[(0.5)\,(X_2 - X_1) + (X_1) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)]$
$+ (F_{av})\,[(X_2) + (0.333)\,(H)\tan(90° - \beta)]$
$+ (F_{qv})\,[(X_2) + (0.5)\,(H)\tan(90° - \beta)]$

$= (1{,}200\text{ lb/ft})\,[(0.5)\,(0.97\text{ ft}) + (0.5)\,(9.52\text{ ft})\tan(90° - 78°)]$
$+ (5{,}534\text{ lb/ft})\,[(0.5)\,(5.62\text{ ft} - 0.97\text{ ft}) + (0.97\text{ ft}) + (0.5)\,(9.52\text{ ft})\tan(90° - 78°)]$
$+ (430\text{ lb/ft})\,[(5.62\text{ ft}) + (0.333)\,(9.52\text{ ft})\tan(90° - 78°)]$
$+ (190\text{ lb/ft})\,[(5.62\text{ ft}) + (0.5)\,(9.52\text{ ft})\tan(90° - 78°)]$
$= 29{,}596\text{ ft-lb/ft}$

$= (17{,}590\text{ N/m})\,[(0.5)\,(0.297\text{ m}) + (0.5)\,(2.9\text{ m})\tan(90° - 78°)]$
$+ (80{,}534\text{ N/m})\,[(0.5)\,(1.71\text{ m} - 0.297\text{ m}) + (0.297\text{ m}) + (0.5)\,(2.9\text{ m})\tan(90° - 78°)]$
$+ (6{,}275\text{ N/m})\,[(1.71\text{ m}) + (0.333)\,(2.9\text{ m})\tan(90° - 78°)]$
$+ (2{,}746\text{ N/m})\,[(1.71\text{ m}) + (0.5)\,(2.9\text{ m})\tan(90° - 78°)]$
$= 131{,}230\text{ N-m/m}$

$M_o = (F_{ah})\,(0.333)\,(H) + (F_{qh})\,(0.5)\,(H)$
$= (1{,}324\text{ lb/ft})\,(0.333)\,(9.52\text{ ft}) + (581\text{ lb/ft})\,(0.5)\,(9.52\text{ ft}) = 6{,}962\text{ ft-lb/ft}$

$= (19{,}313\text{ N/m})\,(0.333)\,(2.9\text{ m}) + (8{,}454\text{ N/m})\,(0.5)\,(2.9\text{ m}) = 30{,}909\text{ N-m/m}$

$$SFO = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(29{,}596\text{ ft-lb/ft})}{(6{,}962\text{ ft-lb/ft})} = 4.25 \geq 2.0 \quad OK$$

$$= \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_o} = \frac{(131{,}230\text{ N/m})}{(30{,}909\text{ N/m})} = 4.25 \geq 2.0 \quad OK$$

Internal Stability:

$\phi_r = 30°$

$\gamma_r = 125\text{ lb/ft}^3$ $(2{,}002\text{ kg/m}^3)$

$\phi_{wr} = 0.666\,(30°) = 20°$

$$K_{ar} = \left[\frac{\csc(78)\sin(78 - 30)}{\sqrt{\sin(78 + 19.98)} + \sqrt{\frac{\sin(30 + 19.98)\sin(30 - 0)}{\sin(78 - 0)}}}\right]^2$$

$$K_{ar} = \left[\frac{0.759747}{0.995147 + 0.625671}\right]^2 = 0.2197$$

$P_{qh}$ = $(q)(K_{ar})\cos(\phi_{wr})$ = $(250\ lb/ft^2)(0.2197)\cos(20°)$ = $52\ lb/ft^2$

= $(q)(K_{ar})\cos(\phi_{wr})$ = $(11{,}974\ Pa)(0.2197)\cos(20°)$ = $2{,}472\ Pa$

Quadratic equation = $\dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$z$ = $(K_{ar})\cos(\phi_{wr})$ = $(0.2197)\cos(20°)$ = $0.2065$

$a$ = $(\gamma_r)(z)$ = $(125\ lb/ft^3)(0.2065)$ = $26\ lb/ft^3$

= $(\gamma_r)(z)$ = $(2{,}002\ kg/m^3)(0.2065)$ = $413\ kg/m^3$

$b$ = $-2[(d_1)(a) + (q)(z)] = -2[(9.52\ ft)(26\ lb/ft^3) + (250\ lb/ft^2)(0.2065)]$
= $-598\ lb/ft^2$

= $-2[(d_1)(a) + (q)(z)] = -2[(2.9\ m)(413\ kg/m^3) + (1{,}220\ kg/m^2)(0.2065)]$
= $-2{,}899\ kg/m^2$

$c$ = $(2)(F_{ga})$ = $(2)(833\ lb/ft)$ = $1{,}666\ lb/ft$

= $(2)(F_{ga})$ = $(2)(12{,}161\ N/m)$ = $24{,}322\ N/m$

$$d_h = \frac{-(-598\ lb/ft^2) \pm \sqrt{(-598\ lb/ft^2)^2 - 4(26\ lb/ft^3)(1{,}666\ lb/ft)}}{2(26\ lb/ft^3)}$$

$$= \frac{(598\ lb/ft^2) \pm (429\ lb/ft^2)}{52\ lb/ft^3} = 19.75 \text{ or } 3.25$$

The wall is only 9.52 ft (2.9 m) tall so 19.75 (6.02 m) is not valid.

$$= \frac{-(-2{,}899\ kg/m^2) \pm \sqrt{(-2{,}899\ kg/m^2)^2 - 4(413\ kg/m^3)(2{,}479\ kg/m)}}{2(413\ kg/m^3)}$$

$$= \frac{(2{,}899\ kg/m^2) \pm (2{,}076\ kg/m^2)}{826\ kg/m^3} = 6.02 \text{ or } 1.0$$

$d_2$ = $d_1 - d_h$ = $9.52\ ft - 3.25\ ft$ = $6.27\ ft$

= $d_1 - d_h$ = $2.9\ m - 1.0\ m$ = $1.9\ m$

The first layer of geogrid is placed at 1/2 dh.

$h_g$ = $1/2\ d_h$ = $1/2\ (3.25\ ft)$ = $1.625\ ft$

= $1/2\ d_h$ = $1/2\ (1.0\ m)$ = $0.5\ m$

Analysis to determine if more than one additional layer of geogrid is required;

$F_h$ = $0.5(\gamma_r)(K_{ar})(d_2)^2\cos(\phi_{wr})$ = $0.5\ (125\ lb/ft^3)(0.2197)(6.27\ ft)^2\cos(30°)$
= $467\ lb/ft$

= $0.5(\gamma_r)(K_{ar})(d_2)^2\cos(f_{wr})$ = $0.5\ (2{,}002\ kg/m^3)(0.2197)(1.9\ m)^2\cos(30°)$
= $6{,}745\ N/m$

$Q_h$ = $(q)(K_{ar})(d_2 - h_g)\cos(\phi_{wr}) = (250\ lb/ft^2)(0.2197)(6.27\ ft - 1.625\ ft)\cos(20°)$
= $240\ lb/ft$

= $(q)(K_{ar})(d_2 - h_g)\cos(\phi_{wr}) = (1{,}220\ kg/m^2)(0.2197)(1.9\ m - 0.5\ m)\cos(20°)$
= $3{,}459\ N/m$

$F_t = F_h + Q_h = 467 \text{ lb/ft} + 240 \text{ lb/ft} = 707 \text{ lb/ft}$

$= F_h + Q_h = 6{,}745 \text{ N/m} + 3{,}459 \text{ N/m} = 10{,}204 \text{ N/m}$

$F_t = 707 \text{ lb/ft} < 833 \text{ lb/ft}$ Only one more layer of geogrid is required.

$= 10{,}204 \text{ N/m} < 12{,}161 \text{ N/m}$ Only one more layer of geogrid is required.

$h_g = (H - d_2) + 0.5\,(d_h) = (9.52 \text{ ft} - 6.27 \text{ ft}) + 0.5\,(3.25) = 4.875 \text{ ft}$

$= (H - d_2) + 0.5\,(d_h) = (2.9 \text{ m} - 1.9 \text{ m}) + 0.5\,(1.0 \text{ m}) = 1.5 \text{ m}$

Check number of layers of geogrid required.

$F_h = 0.5\,(\gamma_r)\,(K_{ar})\,(H)^2 \cos(\phi_{wr}) = 0.5\,(125 \text{ lb/ft}^3)\,(0.2197)\,(9.52 \text{ ft})^2 \cos(20°)$
$= 1{,}169 \text{ lb/ft}$

$= 0.5\,(\gamma_r)\,(K_{ar})\,(H)^2 \cos(\phi_{wr}) = 0.5\,(2002 \text{ kg/m}^3)\,(0.2197)\,(2.9 \text{ m})^2 \cos(20°)$
$= 17{,}050 \text{ N/m}$

$Q_h = (q)\,(K_{ar})\,(H - h_g) \cos(\phi_{wr}) = (250 \text{ lb/ft}^2)\,(0.2197)\,(9.52 \text{ ft} - 1.625 \text{ ft}) \cos(20°)$
$= 407 \text{ lb/ft}$

$= (q)\,(K_{ar})\,(H - h_g) \cos(\phi_{wr}) = (11{,}974 \text{ N/m}^2)\,(0.2197)\,(2.9 \text{ m} - 0.5 \text{ m}) \cos(20°)$
$= 5{,}933 \text{ N/m}$

$F_t = F_h + Q_h = 1{,}169 \text{ lb/ft} + 407 \text{ lb/ft} = 1{,}576 \text{ lb/ft}$

$= F_h + Q_h = 17{,}050 \text{ N/m} + 5{,}933 \text{ N/m} = 22{,}983 \text{ N/m}$

$$\frac{F_t}{\text{LTADS}} = N = \frac{1{,}576 \text{ lb/ft}}{833 \text{ lb/ft}} = 1.89 = 2 \text{ Layers}$$

$$= N = \frac{22{,}983 \text{ N/m}}{12{,}161 \text{ N/m}} = 1.89 = 2 \text{ Layers}$$

One layer of grid will not be sufficient for the stability of this 9.52 ft (2.9 m) tall wall. A 9.52 ft (2.9 m) tall wall will have 15 block courses. Typically a geogrid reinforced wall will be designed and constructed using geogrid on every other block course minimum. That would give this wall 7 layers of geogrid starting above the bottom course. They would also be designed with a minimum length of grid equal to 60% of the wall height and increased from there as the design requires.

# APPENDIX G

This manual uses a working Stress Approach to the analysis of segmental retaining walls. When using a working Stress Approach the final analysis should yield a Factor of Safety for Static Conditions of 1.3 to 2.0 depending on the condition being analyzed. The following examples have converted the approach outlined in this manual into a Limit States Design Approach. The main difference between a working Stress Approach and Limit States Approach is based on the introduction of load factors and reduction factors. The net result of either approach should yield similar wall designs. Final Factors of Safety for a Limit States Approach are only required to exceed 1.0, due to the fact that reductions and load factors are applied during the analysis.

## Example: Limit States Design Analysis for a Gravity Wall

Given:

$\phi$ = 36° H = 3.15 ft (0.96 m)
i = 0° $\gamma$ = 120 lb/ft$^3$ (1,923 kg/m$^3$)
$\beta$ = 78° $\gamma_{wall}$ = 130 lb/ft$^3$ (2,061 kg/m$^3$)
$K_a$ = 0.16

**Load Factors:**

| | | |
|---|---|---|
| Overturning Dead Loads | Gdo = 1.5 | Reflects level of knowledge/certainty of applied loads, ranges 1.5 - 2.0. |
| Resisting Dead Loads | Gdr = 0.95 | Reflects level of knowledge/certainty of restraining loads, ranges 0.5 - 1.0. |
| Soil Friction Uncertainty Factor | $\phi_u$ = 1.0 | Recommended value of 1.0 for soils with tested friction angle values. Otherwise uncertainty factor ranges 0.6 - 1.0. |
| Structure Classification Factor | $\phi_n$ = 1.0 | Reflects effects of adjacent structures. If none then 1.0, otherwise 0.9 - 1.1. |
| Base Sliding Coefficient | Cds = 1.0 | Interaction certainty at base. Taken as 1.0 unless geogrid is present below first block course. |

Design Friction Angle

$\phi_d$ = atan [($\phi_u$) (tan$\phi$)] = 36°
$\phi_w$ = 0.666 $\phi_d$ = 24°

Horizontal Force Exerted by the soil:

$F_h$ = 0.5 $K_a$ [(Gdo) ($\gamma$)] ($H^2$) (cos) $\phi_w$
= 130 lb/ft (1.92 kN/m)

Weight of the Facing:

$W_f$ = Gdr ($\gamma_{wall}$) (H) (t)
= 377 lb/ft (5.56 kN/m)

Sliding Failure

$F_r$ = ($\phi_{n)}$ ($W_f$) (tan) ($\phi_d$) (Cds)
= 273 lb/ft (4.04 kN/m)

SFS = $\frac{F_r}{F_h}$ = 2.1 > 1.0 ok

Overturning Failure

$M_r$ = $W_f$ (t/2 + (0.5 H) tan (90 - $\beta$))
= 309 ft-lb/ft (1.29 kN-m/m)

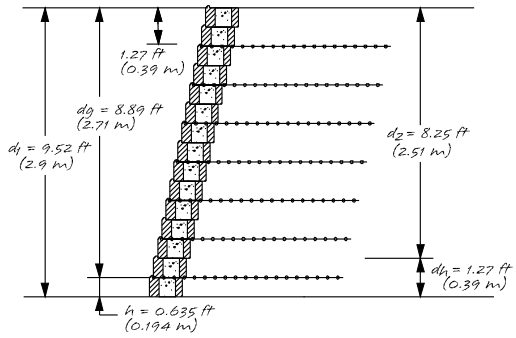
$M_o$ = $F_h$ (0.333 h)
= 136 ft-lb/ft (0.613 kN-m/m)

SFO = $\frac{M_r}{M_o}$ = 2.3 > 1.0 ok

## Example: Limit States Design Analysis for a Coherent Gravity Wall

Given:

| | | |
|---|---|---|
| $\phi$ = 27° | H = 9.52 ft | (2.9 m) |
| i = 0° | $\gamma$ = 120 lb/ft$^3$ | (1,923 kg/m$^3$) |
| $\beta$ = 78° | $\gamma_{wall}$ = 130 lb/ft$^3$ | (2,061 kg/m$^3$) |
| $K_a$ = 0.26 | $L_t$ = 6.0 ft | (1.87 m) |
| | $L_s$ = 0.13 ft | (0.04 m) |
| | t = 0.97 ft | (0.296 m) |




| | | |
|---|---|---|
| Overturning Dead Loads | Gdo = 1.5 | Reflects level of knowledge/certainty of applied loads, ranges 1.5 - 2.0. |
| Resisting Dead Loads | Gdr = 0.95 | Reflects level of knowledge/certainty of restraining loads, ranges 0.5 - 1.0. |
| Soil Friction Uncertainty Factor | $\phi_u$ = 1.0 | Recommended value of 1.0 for soils with tested friction angle values. Otherwise uncertainty factor ranges 0.6 - 1.0. |
| Structure Classification Factor | $\phi_n$ = 1.0 | Reflects effects of adjacent structures. If none then 1.0, otherwise 0.9 - 1.1. |
| Base Sliding Coefficient | Cds = 1.0 | Interaction certainty at base. Taken as 1.0 unless geogrid is present below first block course. |

Design Friction Angle

$\phi_d$ = atan [($\phi_u$) (tan$\phi$)] = 27°

$\phi_w$ = 0.666 $\phi_d$ = 18°

### External Stability

Horizontal Force Exerted by the soil:

$F_h$ = 0.5 $K_a$ [(Gdo) ($\gamma$)] ($H^2$) (cos) $\phi_w$

= 2,017 lb/ft (29.6 kN/m)

Weight of the Facing:

$W_f$ = (Gdr) ($\gamma$wall) (H) (t)

= 1,140 lb/ft (16.8 kN/m)

Weight of Reinforced Soil Mass:

$W_s$ = (Gdr) ($\gamma$) (H) ($L_t - t + L_s$)

= 5,600 lb/ft (82.4 kN/m)

$W_w$ = $W_f$ + $W_s$ = 6,740 lb/ft (99.2 kN/m)

Sliding Failure

$F_r$ = ($\phi_n$) ($W_w$) (tan) ($\phi_d$) (Cds)

= 3,434 lb/ft (50.5 kN/m)

SFS = $\frac{F_r}{F_h}$ = 1.7 > 1.0 ok

Overturning Failure

$M_r$ = $W_f$ (t/2 + (0.5 H) tan (90 - $\beta$))

+ Ws [0.5 ($L_t - t + L_s$) + t + (0.5 H) tan (90 $-$ $\beta$)]

= 27,250 ft-lb/ft (123 kN-m/m)

$M_o$ = $F_h$ (0.333 H)

= 6,394 ft-lb/ft (28.5 kN-m/m)

SFO = $\frac{M_r}{M_o}$ = 4.3 > 1.0 ok

## Internal Stability

**Partial Factors on Geogrid Strength:**

Major geogrid manufacturers subject their materials to extensive testing to provide information for expected long term behavior. The resulting factors can vary greatly depending on geogrid material type and soil type. We suggest that specific data from a geogrid manufacturer be obtained over the give factors or ranges, which are typical values for most major manufacturers.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Service Life (in years): | SL = 100 | | Duration of Test (in hours): | TD = 100 |
| Geogrid Type: | Polyester | | Backfill Type (fine or coarse): | Fine |

| | | | **Range of Values** |
|---|---|---|---|
| Product Uncertainty Factor: | $\phi up$ | = 1.0 | 0.95 - 1.0 |
| Creep Reduction Factor: | $\phi rc$ | = 0.6 | 0.17 - 0.60 |
| Extrapolation Uncertainty Factor: | $\phi ue$ | = 0.95 | 0.50 - 1.0 |
| Construction Damage Factor: | $\phi ri$ | = 0.78 | 0.60 - 0.90 |
| Thickness Reduction Factor: | $\phi rt$ | = 1.0 | 0.90 - 1.0 |
| Strength Reduction Factor: | $\phi rs$ | = 0.90 | 0.50 - 0.90 |
| Temperature Reduction Factor: | $\phi rst$ | = 1.0 | |
| Degradation Factor: | $\phi d$ | = 0.80 | |

**Partial Factors on Soil/Geogrid Interaction and Geogrid Connection:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pullout Uncertainty Factor: | $\phi upull$ | = 0.80 | 0.75 - 0.80 |
| Coefficient of Pullout Resistance: | Kpull | = 0.70 | |
| Connection Uncertainty Factor: | $\phi uconn$ | = 0.75 | |

### Geogrid Properties:

Ultimate Tensile Strength:

Grid Type A = TuA = 35.04 kN/m

Design tensile Strength of Reinforcement:

$TdA = (TuA)\ (\phi up)\ [(\phi rc)\ (\phi ue)]\ (\phi ri)\ [(\phi rt)\ (\phi rs)\ (\phi rst)]\ (\phi d)\ (\phi n)$

TdA = 11.22 kN/m

Force on bottom grid layer:

$$F_{g1} = Ka \left[ (Gdo)\ (\gamma)\ \frac{(d_1 + d_2)}{2} \right] dh$$

= 529 lb/ft (7.72 kN/m)

Pullout resistance (grid layer 1):

Geogrid beyond the line of maximum tension

$$L_{e1} = Lt - \frac{h}{\tan (45 + \phi d/2)} - t + L_s$$

= 4.8 ft (1.45 m)

*Equation varies for two part maximum tension line.

Maximum Potential Restraining Force:

$Fgr_1 = (2)\ (Kpull)\ (L_e)\ (\phi upull)\ (Gdr)\ (dg)\ (\gamma)\ \tan\ (\phi_d)\ (\phi_n)$

= 2,761 lb/ft (40.3 kN/m)

Connection Strength:

Peak Connection Strength

$Fcs = [acs + (\gamma_w)\ (dg)\ \tan\ (\lambda c)]\ (\phi uconn)\ (\phi_n)$

= 1,107 lb/ft (16.15 kN/m)

$$Sf_{conn} = \frac{Fcs}{(0.666)\ (F_g)} \quad 3.14 > 1.0 \text{ ok}$$

Connection Strengths

Connection Strength Intercept:

acs = 1,313 lb/ft 19.16 kN/m

Connection Strength Slope:

$\lambda = 8°$

$$SF_{pullout} = \frac{Fgr}{Fg} = 5.2 > 1.0 \text{ ok}$$

# REFERENCES


- AB Spec Book, A Comprehensive Guide and Design Details for Segmental Retaining Walls, 2015
- Commercial Installation Manual for Allan Block Retaining Walls, 2014
- American Institute of Steel Construction Inc., “Manual of Steel Construction - Load and Resistance Factor Design”, First Edition, 3rd Printing, March 1990
- Braja M. Das “Principles of Geotechnical Engineering” Third Edition, Chapter 10, 1994
- Columbia University in Cooperation with Allan Block Corporation and Huesker Geosynthetics. “Executive Summary - Seismic Testing - Geogrid Reinforced Soil Structures Faced with Segmental Retaining Wall Block”, 2003
- Engineering Implications of the Relation between Static and Pseudo-Static Slope Stability Analysis, Robert Shukha, Rafael Baker and Dov Leshchinsky, (EJGE Paper 2005-616)
- Erickson Engineering Consulting Engineers - Joseph Arsenault and Brian Waters, PE
- Hoe I. Ling, et.al. Large-Scale Shaking Table tests on Modular-Block Reinforced Soil Retaining Walls; Tsukuba, Japan 2005
- Leshchinsky, D. and E.B. Perry. "A Design Procedure for Geotextile Reinforced Walls." Geotechnical Fabrics Report. St. Paul: July/August, 1987.
- Ling, H, etal: “Large Scale Shaking Table Tests on Modular-Block Reinforced Soil Retaining Walls”, Journal of the Geotechnical and Geoenvironmental Engineering ASCE, April 2005
- Kliethermes, J., K. Buttry, E. McCullough, and R. Wetzel. "Modular Concrete Retaining Wall and Geogrid Performance and Laboratory Modeling." University of Wisconsin-Platteville, 1990.
- McKittrick, D.P. "Reinforced Earth: Application of Theory and Research to Practice." Reinforced Earth Technical Services, Report 79-1. Arlington, VA: The Reinforced Earth Company, 1978.
- Minnesota Department of Transportation. "Walls." Section 9-4.0 in Road Design Manual -- Part II. St. Paul: 1985.
- Peck, Ralph. "Earth Retaining Structures and Slopes." Chapter 13 in Soil Science, edited by T.W. Lambe and R.V. Whitman. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1969.
- R. F. Craig, Chapman & Hall, “Soil Mechanics” Fifth Edition, 1992
- Robert Shukha, Rafael Baker and Dov Leshchinsky, “Engineering Implications of the Relation between Static and Pseudo-Static Slope Stability Analysis”, EJGE Paper 2005-616
- Soil Strength and Slope Stability, J. Michael Duncan and Stephen G. Wright, Wiley Publications, 2005
- Slope Stability and Stabilization Methods, second edition, Lee W. Abramson, Thomas S. Lee, Sunil Sharma, Glenn M. Boyce, Wiley Publications, 2002
- Sowers, G.B., and G.F. Sowers. "Problems in Earth Pressure." Chapter 8 in Introductory Soil mechanics and Foundations. New York: The Macmillan Company, 1970.
- Victor Elias, PE, Barry Christopher, PhD, Ryan Berg PE, “Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes Design and Construction Guide Lines”, FHWA NHI-00-043, March 2001
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, “Limit Equilibrium Design Framework for MSE Structures with Extensible Reinforcement” FHWA-HIF-18-004, October 2016

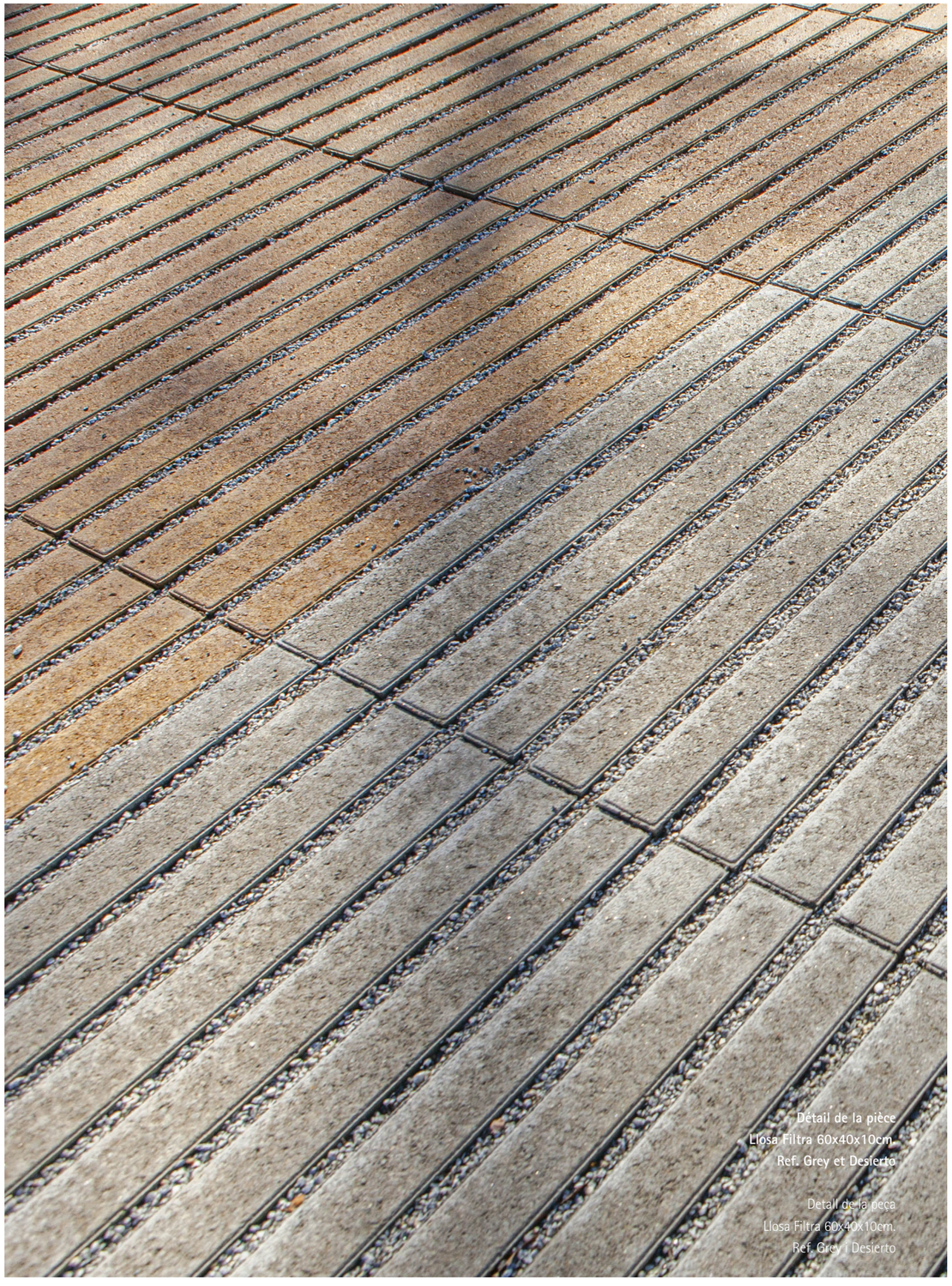

Refer to the Best Practices for SRW Design and the AB Spec Book for details when applying the engineering principles outlined in this manual. Best Practices and the AB Spec Book addresses many common issues that should be detailed in the final approved design. For an expanded list of SRW design related references see the Best Practices for SRW Design document.

This technical specification manual will allow a wall designer to source and reference specific information for use in developing project documents. The information shown here is for use with Allan Block products only. Visit allanblock.com for the most current information.

allanblock.com

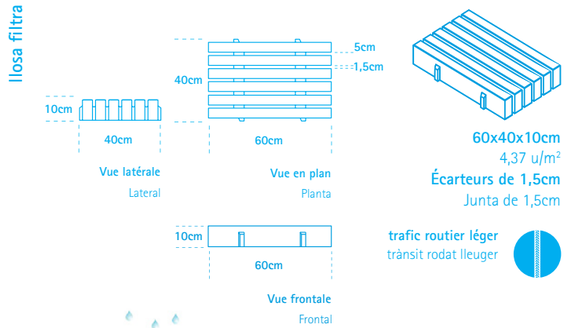
Printed on
Paper with 30%
Recycled Fiber

©2018, 2014, 2010, 2008-2006 Allan Block Corporation, Bloomington, MN Phone 952-835-5309 Fax 952-835-0013 DOC. #R0904-1219



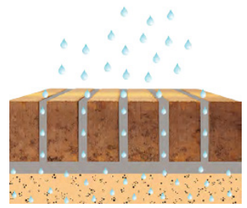
Détail de la pièce
Llosa Filtra 60x40x10cm
Ref. Grey et Desierto

Detall de la peça
Llosa Filtra 60x40x10cm.
Ref. Grey i Desierto



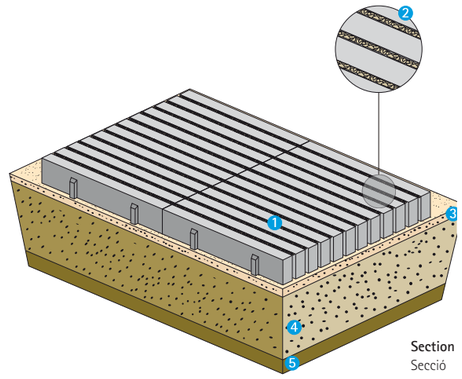

60x40x10cm
4,37 u/m²
Écarteurs de 1,5cm
Junta de 1,5cm

trafic routier léger
trànsit rodat lleuger

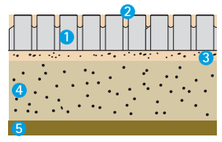


CAPACITÉ DE DRAINAGE
CAPACITAT DRENANT

8640 mm/h (24000 l/(s x ha))



Section
Secció



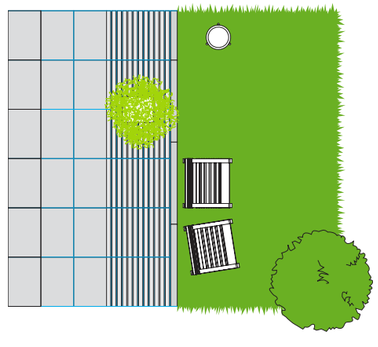
**POSE LLOSA FILTRA**

1. **LLOSA FILTRA 60x40x10cm**
2. **Remplissage des joints de gravier 3/8 mm.**
3. **5 cm de lit de gravier 3/8 mm.**
4. **Sous-fondation en gravier 4/20 mm. Épaisseur à déterminer selon les calculs.**
5. **Terre-plein**

**INSTAL·LACIÓ** LLOSA FILTRA

1. LLOSA FILTRA 60x40x10cm
2. S'omplen les juntes amb sorra de 3/8 mm.
3. 5 cm de llit de grava 3/8 mm.
4. Sub-base de grava 4/20 mm. El gruix es determinarà segons càlculs.
5. Esplanada.

**Combinaison LLOSA VULCANO® 60x40cm et LLOSA FILTRA**
Combinació LLOSA VULCANO® 60x40cm i LLOSA FILTRA



ACQUA *joint*

drainant
drenant

air clean



04

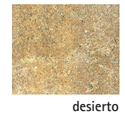
# llosa filtra

**Environ 24 % de la surface de la dalle est une zone de drainage et 76 % distribue les charges aux couches inférieures.**
Aproximadament el 24% de la peça és àrea drenant i el 76% distribueix les càrregues a les capes inferiors.

Le LLOSA FILTRA est un revêtement perméable qui intègre un système de drainage durable pour gérer l'eau de pluie. L'union entre le pavage et le drainage assure une esthétique naturelle et agréable aux lignes infinies, assure le confort des piétons et augmente le pourcentage de perméabilité. Il crée un joint linéaire de 1,5 cm qui améliore sa perméabilité et il a aussi des écarteurs qui assurent un blocage interne pour garantir un soutien structurel maximal. Minimise l'érosion causée par les roues, le vent, l'eau et la circulation piétonne, pour créer une solution de pavage robuste et durable. Le LLOSA FILTRA convient pour les allées, les places de stationnement et les chemins.

La Llosa FILTRA és un paviment permeable que incorpora el drenatge sostenibleper a gestionar l'aigua de la pluja. La unió entre pavimentació i drenatge assegura una estètica natural agradable de línies infinites, aporta confortabilitat al pas de vianants i augmenta el percentatge de permeabilitat. Crea una junta lineal de 1,5 cm que potencia la seva capacitat permeable i així mateix disposa de separadors que li proporcionen un bloqueig intern per a assegurar el màxim suport estructural. Minimitza l'erosió causada per les rodes, el vent, l'aigua i el trànsit de vianants per a crear una solució de pavimentació robusta i duradora. La Llosa FILTRA és adequada per a accessos, places d'aparcament i camins rurals.

breinco *Colors*



desierto



grey

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 6. Referències de materials:

## fusta



# BLC madera laminada encolada

**ESPECIE**
Douglas

**COLOR**

**COLORES BAJO PEDIDO**

LAMWOOD

CE
Lamellé-Collé GL24h
N° certificat : 0380-CPR-5106
Norme : NF EN 14080

**CREE SIN LÍMITES, GRACIAS A**

ARTILAM

¡UN SERVICIO PENSADO PARA SUS OBRAS A MEDIDA!

*Más información en la página 44.*





**LA ALBURA DEL DOUGLAS ES SENSIBLE Y REQUIERE PROTECCIÓN PARA SU USO EN CONDICIONES HÚMEDAS.**

**EL DURAMEN DE LA MADERA DOUGLAS ES SENSIBLE A LOS MOHOS SUPERFICIALES, POR ELLO, ES NECESARIO UN ACABADO DE PROTECCIÓN.**

## SECCIONES DISPONIBLES

| ESP. (mm) | ANCHURA (mm) | LONGITUD (m) 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 13 | PESO* DEL PALET (t) | PRECIO (ml) Sin albura | Inmersión incolora | Marrón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VIGAS** | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | 360** | | | | 24 | | | | | 24 | 2,8 | | | |
| 80 | 200 | | | 25 | 25 | | 25 | | | 25 | 2,6 | | | |
| 80 | 240 | | | | 20 | 20 | | | | 20 | 2,6 | | | |
| 80 | 280 | | | | 20 | | 20 | | | 20 | 3,0 | | | |
| 100 | 240 | | | | 16 | | 16 | | | 16 | 2,6 | | | |
| 100 | 320 | | | | | | 12 | | | 12 | 2,6 | | | |
| 100 | 360 | | | | | | 12 | | | 12 | 2,7 | | | |
| 140 | 360 | | | | | | | 9 | | 9 | 3,1 | | | |
| 140 | 440 | | | | | | | | 6 | 6 | 2,5 | | | |
| **POSTES** | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 140 | 21 | | | | | | | | 21 | 2,8 | | | |
| 200 | 200 | 10 | 10 | | 10 | | | | | 10 | 2,7 | | | |

00 En stock según agencia, número de piezas por palet, posibilidad de venta al por menor

00 Disponible corte a medida bajo pedido, con cargo extra

00 Bajo pedido por palet completo, número de piezas por palet

**Otras secciones posibles:** consúltenos; cantidad mínima de pedido 4 m³/sección y longitud, por paquete completo, plazos de 4 semanas

## CARACTERÍSTICAS

**Composición:** Láminas de madera maciza ensamblada, espesor máximo de 40 mm. Aptas para su uso en la clase de servicio 2 en natural o inmersión incolora (y en la clase de servicio 3 sin albura e impregnación coloreada según el acuerdo de prueba FCBA CC DQ 71/22)

**Calidad visual:** estructura vista

**Clasificación estructural:** GL24h

**Acabado:** cepillado, cantos achaflanados

**Embalaje:** encintado paquete de 6 lados

**Cola:** poliuretano (incoloro y sin formaldehído)

**Servicios asociados:** venta al por menor, venta al corte según dimensiones especificadas y mecanizado bajo pedido.

**Opción:** calidad de estructura no vista. Impregnación coloreada en gris (hasta 12 m)

**Uso:**
- inmersión incolora: hasta la clase de empleo 2
- sin albura e impregnación coloreada: hasta la clase de empleo 3.2

*(más información en la pág. 4)*

## RECOMENDACIONES DE USO

- Envigado de suelos, carpintería interior no vista, trabajos de carpintería interior
- Pérgolas, mobiliario exterior, sin albura o impregnación coloreada
- Uso exterior expuesto, pero sin contacto directo con el suelo, ni riesgo de estancamiento de agua, sin albura o impregnación coloreada
- Los extremos deben protegerse de la exposición directa al sol o a los agentes atmosféricos
- En zonas propensas a las termitas: obligatorio inmersión incolora o impregnación coloreada

** Peso medio de la madera sin tratar (largo 13 m) ** BLC dividido con 3 caras cepilladas y 1 cara finamente aserrada. Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

# BMR Madera maciza contralaminada

**ESPECIE**
Douglas

**COLOR**

**COLORES BAJO PEDIDO**

LAMWOOD

CE
Contrecollé C24
N° certificat : 0380-CPR-5106
Norme : NF EN 14080

CE
Lamellé-Collé GL24h
N° certificat : 0380-CPR-5106
Norme : NF EN 14080

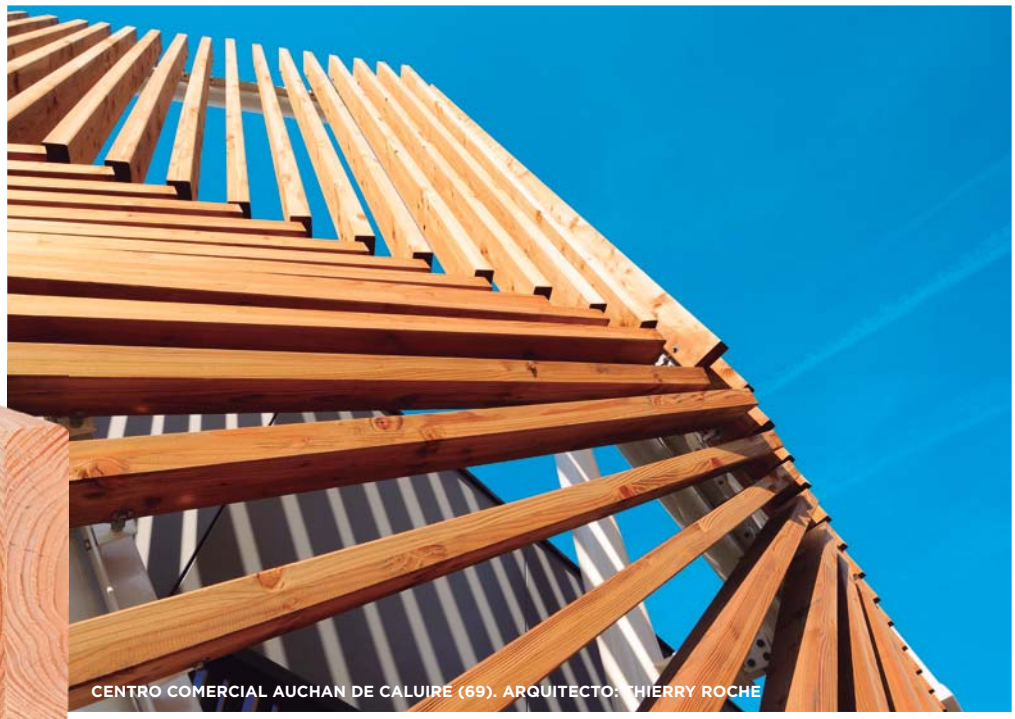
**CREE SIN LÍMITES, GRACIAS A**

ARTILAM

¡UN SERVICIO PENSADO PARA SUS OBRAS A MEDIDA!

*Más información en la página 44.*





CENTRO COMERCIAL AUCHAN DE CALUIRE (69). ARQUITECTO: THIERRY ROCHE

## SECCIONES DISPONIBLES

| ESP. (mm) | ANCHURA (mm) | LONGITUD (m) 3 | 4 | 5 | 6 | 6,5 | 8 | 13 | PESO* DEL PALET (t) | PRECIO (ml) Inmersión incolora | Marrón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VIGAS** | | | | | | | | | | | |
| **80** | **160**** | | | | 30 | | | 30 | 2,6 | | |
| **80** | **200**** | | | | 24 | | | 24 | 2,7 | | |
| **80** | **220**** | | 25 | 25 | 25 | | | 24 | 3,0 | | |
| **120** | **240** | | | | 12 | | 12 | 12 | 2.3 | | |
| **POSTES** | | | | | | | | | | | |
| **100** | **100** | | 40 | | | 40 | | 40 | 2,7 | | |
| **120** | **120** | 24 | | | | | | 24 | 2.3 | | |
| **140** | **140** | 21 | 21 | | | 21 | | 21 | 2,8 | | |
| **200** | **200** | 10 | 10 | | | 10 | | 10 | 2,7 | | |

00 En stock según agencia, número de piezas por palet, posibilidad de venta al por menor

00 Disponible corte a medida bajo pedido, con cargo extra

00 Bajo pedido por palet completo, número de piezas por palet

**Otras secciones posibles:** consúltenos; cantidad mínima de pedido 4 m³/sección y longitud, por paquete completo, plazos de 4 semanas

## CARACTERÍSTICAS

**Composición:** De 2 a 5 láminas de madera maciza ensamblada, espesor máximo de 70 mm. Aptas para su uso en la clase de servicio 2

**Calidad visual:** estructura vista

**Clasificación estructural:** C24 o GL24h

**Acabado:** cepillado, cantos achaflanados

**Embalaje:** encintado paquete de 6 lados

**Cola:** poliuretano (incoloro y sin formaldehído)

**Servicios asociados:** venta al por menor, venta al corte según dimensiones especificadas y mecanizado bajo pedido.

**Opción:** calidad de estructura no vista. Impregnación coloreada gris (hasta 12 m)

**Uso:**
- inmersión incolora: hasta la clase de empleo 2
- impregnación coloreada: hasta la clase de empleo 3.2

*(más información en la pág. 4)*

## RECOMENDACIONES DE USO

- Postes, carpintería interior vista, trabajos de carpintería interior
- Estructuras de madera u otras estructuras no vistas, con inmersión
- Estructuras de madera en entornos húmedos o infestados de termitas, con impregnación
- Los extremos deben protegerse de la exposición directa al sol o a los agentes atmosféricos

** Peso medio de la madera sin tratar (largo 13 m).*
*** ¡Atención! Según la NF EN 14080 de agosto de 2013, estos productos llevan el marcado CE como BLC clasificados GL24h*
*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

# BLC madera laminada encolada

**ESPECIE**
Pino

**COLOR**

**COLORES BAJO PEDIDO**

DURAPIN LAMWOOD

CE
Lamellé-Collé GL24h
Nº certificat : 0380-CPR-5106
Norme : NF EN 14080

**CREE SIN LÍMITES, GRACIAS A**

ARTILAM

¡UN SERVICIO PENSADO PARA SUS OBRAS A MEDIDA!

*Más información en la página 44.*







## SECCIONES DISPONIBLES

| ESP. (mm) | ANCHURA (mm) | LONGITUD (m) 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 13 | PRECIO (ml) Inmersión incolora | Marrón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VIGAS** | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 200 | | | | 24 | 24 | | | | 24 | | |
| 80 | 280 | | | | | | 20 | | | 20 | | |
| 90 | 400 | | | | | | | 8 | | 8 | | |
| 140 | 440 | | | | | | | | 6 | 6 | | |
| **POSTES** | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 90 | 55 | 55 | 55 | | | | | | 55 | | |
| 140 | 140 | 21 | 21 | 21 | | | | | | 21 | | |
| 200 | 200 | | 10 | 10 | | | | | | 10 | | |

**LOS +**

**La única BLC del mercado que puede utilizarse hasta la clase de empleo 4**

00 En stock según agencia, número de piezas por palet, posibilidad de venta al por menor

00 Disponible corte a medida bajo pedido, con cargo extra

00 Bajo pedido por palet completo, número de piezas por palet

**Otras secciones posibles:** consúltenos; cantidad mínima de pedido 4 m³/sección y longitud, por paquete completo, plazos de 4 semanas

## CARACTERÍSTICAS

**Composición:** láminas de madera maciza ensamblada, espesor máximo de 35 mm. Aptas para su uso en la clase de servicio 2 para uso en interiores o en la 3 para uso en exteriores

**Calidad visual:** estructura vista

**Clasificación estructural:** GL24h

**Acabado:** cepillado, cantos achaflanados

**Cola:** poliuretano (incoloro y sin formaldehído)

**Servicios asociados:** venta al por menor, venta al corte según dimensiones especificadas y mecanizado bajo pedido.

**Opción:** calidad de estructura no vista. Impregnación coloreada verde

**Uso:**
- inmersión incolora: hasta la clase de empleo 2
- impregnación coloreada antes y después del encolado: hasta la clase de empleo 4

*(más información en la pág. 4)*

## RECOMENDACIONES DE USO

- Envigado de suelos, carpintería interior vista, trabajos de carpintería interior
- Estructuras de madera u otras estructuras no vistas, con inmersión
- Construcciones en zonas con un alto porcentaje de humedad
- Pérgolas, mobiliario exterior, envigado de embarcaderos o terrazas, con impregnación
- Los extremos deben protegerse de la exposición directa al sol o a los agentes atmosféricos
- Todos los cortes deben impregnarse de nuevo para garantizar una protección eficaz



** Peso medio de la madera sin tratar (largo 13 m).*
*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

# ACABADOS EN **MADERA MACIZA**

NUESTRA SELECCIÓN DE ACABADOS AL AGUA PROPORCIONA UNA PROTECCIÓN DURADERA A LA MADERA FRENTE A LAS AGRESIONES EXTERIORES, RESPETANDO AL MISMO TIEMPO EL ASPECTO NATURAL DEL MATERIAL.

PARA DESTACAR SUS PROYECTOS, HEMOS DEFINIDO 8 COLORES ESTÁNDAR CON LA COLABORACIÓN DE EMPRESAS RECONOCIDAS EN EL MERCADO.



AkzoNobel

Todos nuestros acabados están disponibles en envases pequeños para los retoques.

## SATURADOR SEMITRANSPARENTE | **Saturador disponible en envases de 5 y 10 litros.**

### 8 colores estándar (colores no contractuales)

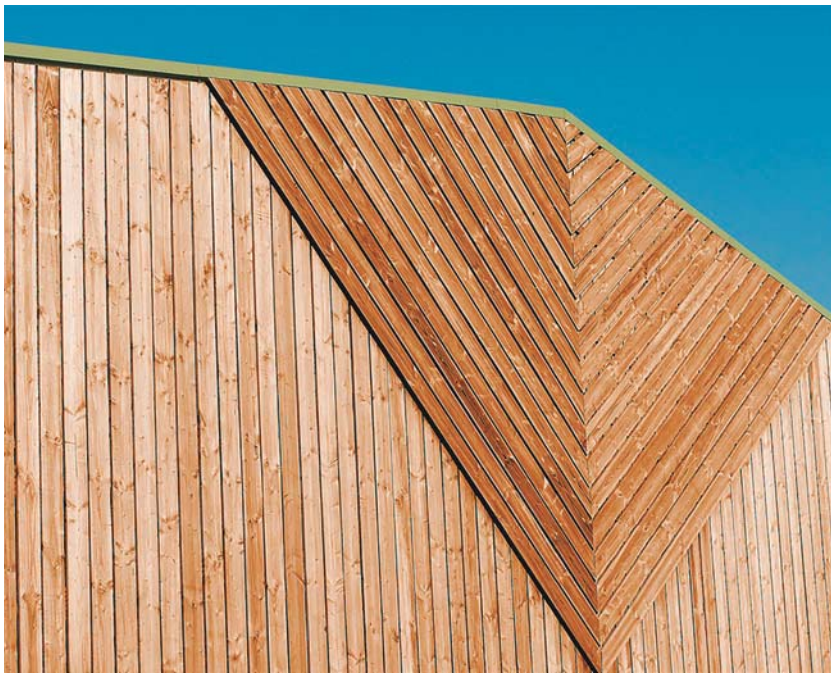
| GRIS NACARADO | GRIS PÁTINA | GRIS CARBONO | NEGRO REGALIZ | MARRÓN BADIANA | TOPACIO | TONKA | NARANJA CANELA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 800000615 | 800000618 | 800000621 | 800000624 | 800000600 | 800000597 | 800000603 | 800000612 |

### CARACTERÍSTICAS

- Aplicable en la mayoría de nuestros revestimientos en Douglas, pino o abeto bajo pedido
- Efecto saturador que rellena los poros de la madera para mejorar la durabilidad
- Deja visible la veta de la madera
- No crea película, no se desprende y no se agrieta
- Fácil de renovar, sin necesidad de pulido previo
- Aspecto mate y natural
- Producto en fase acuosa
- Cubre de 6 a 10 m²/l



# Tabla AGRÍCOLA





**LOS +**

**¡Para una fachada auténtica!**

**ESPECIE**
Douglas

**COLOR**
2 tonos

**LONGITUD**
de 2 a 4 m

**SECCIÓN**
18 x 150 mm



### CARACTERÍSTICAS

**Técnica:** maciza

**Estado de la superficie:** en bruto aserrado

**Fijación:** de 1 a 2 puntas según el tipo de colocación

**Tipo de colocación:** solapado horizontalmente o verticalmente con cubrejunta

**Uso:** hasta la clase de empleo 3.2 (más información en la pág. 4)

**Impregnación coloreada**









*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

# ACCESORIOS PARA **REVESTIMIENTOS DE MADERA**

LE OFRECEMOS UNA GAMA COMPLETA DE ACCESORIOS IMPREGNADOS PARA EL TRATAMIENTO DE ZONAS ESPECIALES PARA GARANTIZAR QUE LA INSTALACIÓN DE SU REVESTIMIENTO SE REALIZA CON CUIDADO.

TIENE A SU DISPOSICIÓN CANTONERAS PARA LAS ESQUINAS. LAS TABLAS PARA VANOS SE PUEDEN REVESTIR CON PLANCHAS DE MADERA MACIZA O LAMINADA ENCOLADA.

## PERFILES DE ACABADO

| | Sección (mm) | Estado de la superficie: | Longitud | Especie | Precio por acabado • € IVA / ml Impregnación coloreada VERDE | MARRÓN | GRIS | NATURAL *BAJO PEDIDO Y SEGÚN DISPONIBILIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TABLA PARA VANO LAMINADA** | | | | | | | | |
|  | 25 x 300 | Cepillado | 3,00 m | Douglas | | | | |
| **CANTONERA** | | | | | | | | |
|  | 46 x 46 | Cepillado | 3,00 m | pino | | | | |
| | | | | Douglas | | | | |
|  | 68x68 | Cepillado | 3,00 m | pino | | | | |
| | | | | Douglas | | | | |
| **TABLILLA** | | | | | | | | |
|  | 45x45 | Cepillado | 3,00 m | pino | | | | |
| | 68 x 68 | Cepillado | 3,00 m | pino | | | | |
| **TABLA PARA VANO MACIZA** | | | | | | | | |
|  | 22x190 | Cepillado | 3,00 m | pino | | | | |



*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

# ACCESORIOS PARA **SELLADO**



## MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE Y LÁMINA BAJO TEJA

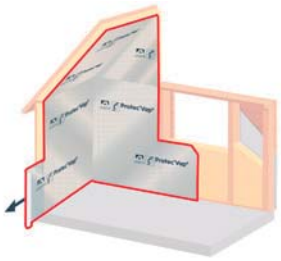
La membrana impermeabilizante se coloca en el exterior de los muros para proteger el armazón de madera de las agresiones climáticas a la vez que evacua la humedad en el interior de los muros. Una membrana impermeabilizante de alta permeabilidad evitará cualquier riesgo de condensación en la pared, por lo que el aislamiento permanecerá seco y eficaz.



| DENOMINACIÓN | SUPERFICIE (m²) | DIMENSIONES (m) | PERMEABILIDAD SD (m) | CON CINTAS ADHESIVAS | REFERENCIA | PRECIO (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Membrana impermeabilizante ventilada o lámina bajo teja** | 75 | 50 x 1,5 | aprox. 0,03 | - | 740000700 | |
| **Membrana impermeabilizante ventilada o lámina bajo teja** | 75 | 50 x 1,5 | aprox. 0,03 | Sí | 740000701 | |
| **Membrana impermeabilizante Delta Fassade 20 para lamas separadas ≤20 mm** | 75 | 50 x 1,5 | aprox. 0,02 | - | 730000074 | |
| **Membrana impermeabilizante Delta Fassade 20 Plus para lamas separadas ≤20 mm** | 75 | 50 x 1,5 | aprox. 0,02 | Sí | 730000331 | |
| **Membrana impermeabilizante Delta Fassade 50 Plus para lamas separadas ≤50 mm** | 75 | 50 x 1,5 | aprox. 0,02 | Sí | 730000720 | |

## BARRERA DE VAPOR

La barrera de vapor se instala en el interior de los muros y protege el armazón de madera de la humedad procedente del interior de la casa.






| DENOMINACIÓN | SUPERFICIE (m²) | DIMENSIONES (m) | PERMEABILIDAD SD (m) | REFERENCIA | PRECIO (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Barrera de vapor** | 75 | 50 x 1,5 | aprox. 35 | 740000702 | |

## REJILLA ANTIRROEDORES

La rejilla antirroedores evita la intrusión de animales pequeños y garantiza la ventilación del revestimiento de madera.

| DENOMINACIÓN | DIMENSIONES (mm) | LONGITUD (m) | REFERENCIA | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **Rejilla antirroedores** | 25 x 50 | 2 | 730000676 | |
| **Rejilla antirroedores galvanizada en un rollo para plegar** | 42 x 25 | 25 | 730520593 | |
| **Rejilla antirroedores galvanizada en un rollo para plegar** | 60 x 40 | 25 | 730520595 | |





*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

# PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE Y LA BARRERA DE VAPOR, ES IMPORTANTE UTILIZAR LOS ACCESORIOS DE CONEXIÓN:

## CINTA DE NIVELACIÓN

La cinta de nivelación es una membrana sintética que forma una barrera contra el ascenso capilar.

| DENOMINACIÓN | DIMENSIONES (m) | REFERENCIA | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **Cinta de nivelación Delta negra** | 0,20x25 | 730000071 | |
| **Cinta de nivelación negra Delta Ventstop con 2 perfiles de EPDM** | 0,20 x 25 | 730000830 | |
| **Cinta de nivelación negra Delta Ventstop con 2 perfiles de EPDM** | 0,25 x 25 | 740000418 | |



Cinta de nivelación con 2 perfiles de EPDM

## COLA PARA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE

La cola Delta Than se utiliza para fijar los solapes entre las membranas sintéticas y su montaje (madera, aluminio, PVC, etc.). Solo para aplicaciones exteriores.

**Capacidad:** 310 ml
**Rendimiento:** unos 7 m
**Ref.:** 730000485
**15,05 €**







## CINTA ADHESIVA

Para la unión a prueba de viento e impermeable de barreras de vapor, membranas impermeabilizantes y láminas bajo teja.



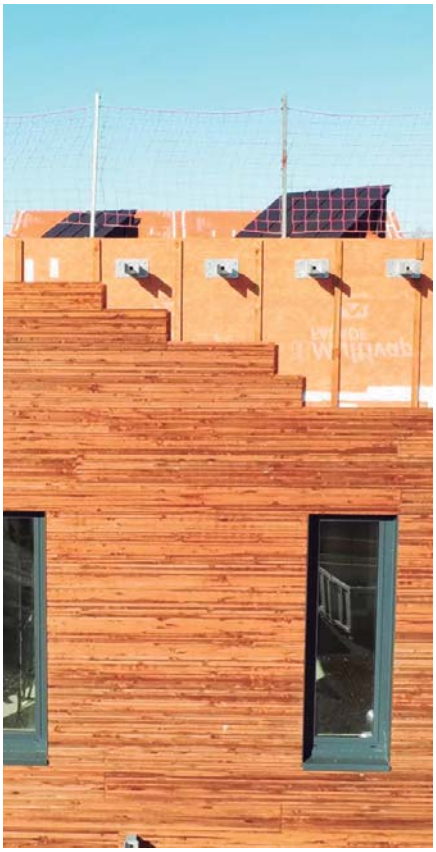
| DENOMINACIÓN | DIMENSIONES | USO | REFERENCIA | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| **Adhesivo** | 60 mm x 40 ml | Membrana impermeabilizante, barrera de vapor y lámina bajo teja | 740000699 | |
| **Cinta adhesiva negra Delta Tape Fas** | 60 mm x 20 ml | Membrana impermeabilizante en lamas separadas | 740000659 | |
| **Cinta adhesiva extensible Delta Flexx Band** | 100 mm x 10 ml | Impermeabilización | 730000831 | |
| **Cinta adhesiva de doble cara Delta Duo Tape** | 38 mm x 50 ml | Barrera de vapor | 730000832 | |

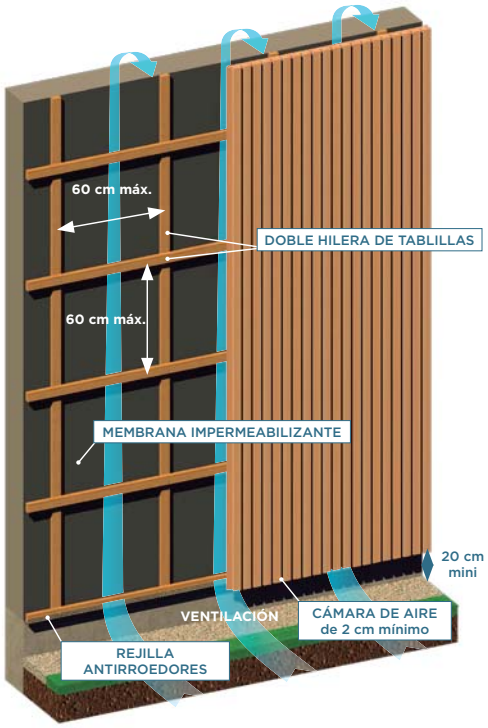
# CÓMO INSTALAR BIEN SU **REVESTIMIENTO DE MADERA**

LA MEJOR DURABILIDAD POSIBLE ESTÁ GARANTIZADA CUANDO EL REVESTIMIENTO SE INSTALA SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL SECTOR.

*MÁS INFORMACIÓN: SEGÚN EL DTU 41.2 (AGOSTO DE 2015) «REVESTIMIENTOS EXTERIORES DE MADERA»*








**INSTALACIÓN VERTICAL**

## PREPARAR LA OBRA

Asegúrese de disponer de suficiente producto para no interrumpir la obra y calcule la cantidad adecuada teniendo en cuenta el porcentaje recortes (hastiales, aperturas, esquinas...), comprendido generalmente entre el 10 y el 15 %.

La humedad máxima de las lamas en el momento de la colocación no debe superar el 19 %. Por ello, hay que adaptar sistemáticamente esta humedad en función de las condiciones climáticas de la región en cuestión según los requisitos del DTU 41.2.

Para lograr esta humedad, especialmente en el caso de los revestimientos impregnados, le recomendamos anticipar sus necesidades:

- procurando recibir los productos lo antes posible;
- guardando los productos en un lugar protegido, ventilado y alejado del suelo el tiempo necesario antes de instalarlos para alcanzar el porcentaje de humedad deseado.

## GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD DE LA FACHADA

Aunque contribuye a ello, la función principal de un revestimiento no es garantizar la estanqueidad de la fachada. De eso se encarga la membrana impermeabilizante que es obligatorio colocar detrás del revestimiento, excepto en los muros ya estancos.

La membrana impermeabilizante utilizada debe ser permeable al vapor de agua (valor Sd < 0,18 m). Se coloca en el momento de la colocación del soporte del revestimiento (malla de tablillas).

El solapamiento mínimo de las tiras debe ser de 50 mm en horizontal y 100 mm en vertical y deben ir pegadas o colocando los empalmes a lo largo de las tablillas. Para facilitar la colocación, le ofrecemos membranas con bandas adhesivas integradas. Hay que utilizar una membrana resistente a los rayos UV en caso de revestimiento de lamas separadas.

## CÓMO ADAPTAR BIEN EL SOPORTE EN FUNCIÓN DEL TIPO DE COLOCACIÓN ELEGIDO

El espesor mínimo de las tablillas depende de la distancia entre sus ejes y se puede aumentar para respetar las condiciones mínimas exigidas de anclaje de las lamas en algunas zonas de viento. Le recomendamos utilizar tablillas de 25/47 mm de clase 3 o 4 y separarlas 60 cm como máximo en caso de colocación horizontal.

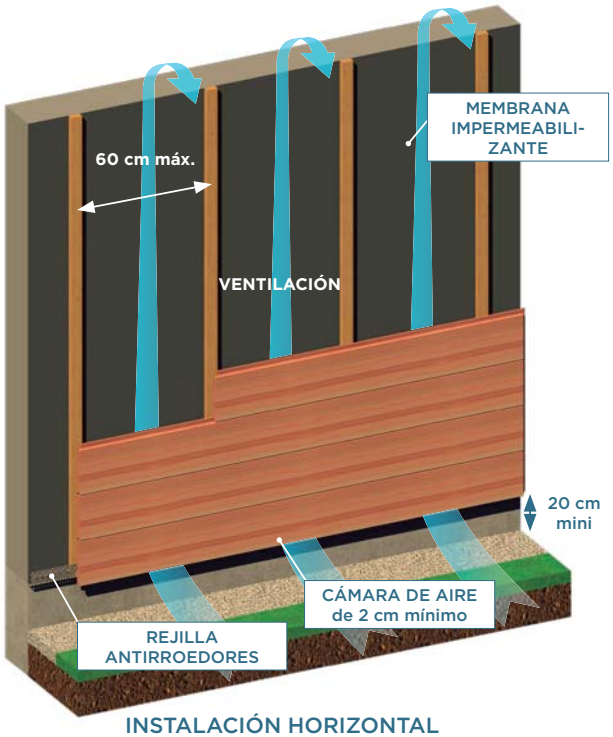
Si el revestimiento se coloca en vertical, le recomendamos colocar dos hileras de tablillas: una primera malla de tablillas colocadas verticalmente y separadas 60 cm y una segunda malla colocada horizontalmente con la misma distancia entre ejes.

Encontrará todos los accesorios de estanqueidad en las páginas 28 y 29





*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*




INSTALACIÓN HORIZONTAL

# CÓMO VENTILAR BIEN EL REVESTIMIENTO

Es fundamental dejar en la parte trasera del revestimiento, entre los soportes, una cámara de aire vertical continua y eficaz para evacuar toda la humedad (residual o accidental) y conservar unas buenas condiciones de equilibrio del revestimiento en estas 2 caras (humedad y temperatura).

Se debe dejar una cámara de aire con un espesor mínimo de 2 cm en la parte trasera del revestimiento, así como entradas inferiores y salidas superiores de al menos 50 $cm^2$ por metro lineal de fachada cuando la altura de esta no supera los 3 m. La sección de estas entradas se debe aumentar para alturas de fachada mayores.

Estas cámaras deben ventilar hacia el exterior del edificio y no hacia el interior.

La ventilación de la cámara de aire es esencial para la vida útil del revestimiento, por lo que debe asegurarse de que nada impida la libre circulación del aire de abajo hacia arriba. Hay que prestar especial atención a la malla de tablillas y a todos los detalles arquitectónicos (dintel y antepecho de carpintería, pretiles o altillos bajo cubierta, por ejemplo) que puedan obstruir esta cámara de aire.





# PROTEGER DE LAS AGRESIONES EXTERNAS

El revestimiento no debe estar situado a menos de 20 cm del suelo terminado para evitar la rehumidificación debido a las salpicaduras de agua y se recomienda colocar grava bajo el muro para permitir un mejor drenaje de las aguas pluviales.

Hay que prestar una especial atención a las salpicaduras de agua en los puntos singulares (aperturas, esquinas...) colocando los dispositivos adecuados delante de la fachada para evitar que la alcancen.

Las lamas se deben orientar de forma que la lengüeta esté siempre hacia arriba (colocación horizontal) o frente a los vientos dominantes (colocación vertical).

Para evitar que entren animales pequeños, utilice las denominadas rejillas antirroedores en todas las entradas superiores e inferiores de ventilación. Hay que tener en cuenta el porcentaje de vacío-lleno de esta rejilla para determinar los espacios que hay que dejar detrás del revestimiento para permitir una ventilación suficiente y conforme a las normas.

# INSTALAR SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DE SECTOR

En el momento de la instalación, debe comprobarse el contenido de humedad de las láminas para cumplir los requisitos del DTU 41.2.

Es necesario volver a tratar y pintar los cortes realizados en las lamas (si el revestimiento colocado viene pintado de fábrica), incluso si estos cortes no quedan visibles.

La fijación de las lamas del revestimiento se realiza con puntas roscadas o tornillos de acero inoxidable (especiales para revestimiento), cuyo número y posición varían en función del revestimiento elegido. El anclaje mínimo, el diámetro de la cabeza y el nominal de puntas varían según la altura de la obra y la zona de viento. Siga las recomendaciones sobre el número de fijaciones que figuran en las páginas 10 y 11 y en las páginas correspondientes a cada perfil de revestimiento.

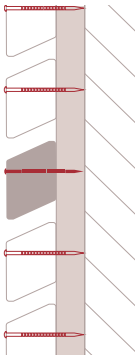
Encontrará todos los accesorios de estanqueidad en las páginas 28 y 29

# Revestimiento VIBRATO DE LAMAS SEPARADAS

| ESPECIE | COLOR | GARANTÍA | SECCIÓN | LONGITUD |
|---|---|---|---|---|
| Douglas | 2 tonos | 10 años* | 44x58 mm | 4 m |



VIBRATO EN LAMAS SEPARADAS, GRIS POR IMPREGNACIÓN - LYCÉE LEBRUN, COUTANCES (50)
ARQUITECTO: AGENCE SCHNEIDER ARCHITECTES







MARRÓN POR IMPREGNACIÓN

**LOS +**

El aspecto de Vibrato en lamas separadas

Para utilizar como revestimiento de fachada o parasol

## CARACTERÍSTICAS

**Técnica:** maciza / ensamblada

**Estado de la superficie:** cepillado

**Fijación:** 1 punta anillada de acero inoxidable

**Tipo de colocación:** vertical y horizontal

**Humedad:** seca con secador antes de la impregnación y seca al aire después de la impregnación

**Diseño:** drenaje tal como se define en FD P 20-651

**Ensamblaje en el extremo:** corte recto. Ensamblaje obligatorio a lo largo de un soporte con una junta de 5 mm

**Uso:** hasta la clase de empleo 3.2 *(más información en la pág. 4)*

## MODELOS

**Impregnación coloreada** *(precio/ml)*

| | MARRÓN | GRIS | GARANTÍA* |
|---|---|---|---|
| 4 m | 22B062019/010 | 22D062019/005 | 10 años |

DS2D0 · DTU 41.2 · NF EN 14519 BS EN 14519 · FDES Disponible sur inies.fr · CE EN 14915

*Más información sobre garantías en la pág. 3*
*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

# Revestimientos VIBRATO y VIBRATO RECTO

**ESPECIE**
Douglas

**COLOR**
11 tonos

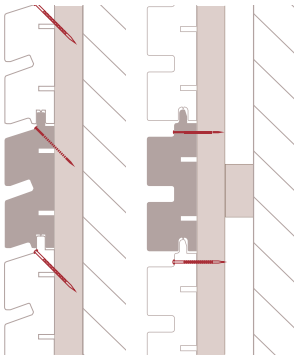
**GARANTÍA**
de hasta 10 años*

**SECCIÓN**
44x115 mm

**LONGITUD**
VIBRATO de 4 m / VIBRATO RECTO de 3 y 4 m



VIBRATO MARRÓN POR IMPREGNACIÓN



VIBRATO

VIBRATO RECTO
INSTALACIÓN VERTICAL
EXCLUSIVAMENTE





VIBRATO RECTO EN INSTALACIÓN
VERTICAL MARRÓN POR IMPREGNACIÓN

## LOS +

El atractivo de las lamas separadas con total facilidad

El revestimiento con aspecto de lamas separadas más grueso del mercado

Ranura sesgada para un drenaje óptimo del agua

Perfil recto ideal para la instalación vertical

## CARACTERÍSTICAS

**Técnica:** maciza / ensamblada

**Estado de la superficie:** cepillado áspero si está saturado

**Fijación:** 1 punta anillada de acero inoxidable en la lengüeta

**Tipo de colocación:**
- Vibrato: vertical y horizontal
- Vibrato Recto: vertical únicamente

**Humedad:** seca con secador antes de la impregnación y seca al aire después de la impregnación

**Diseño:** drenaje tal como se define en FD P 20-651

**Ensamblaje en el extremo:** corte recto. Ensamblaje obligatorio a lo largo de un soporte con una junta de 5 mm

**Uso:** hasta la clase de empleo 3.2 en natural sin albura y con impregnación coloreada; hasta la clase 3.1 con acabado saturador *(más información en la pág. 4)*

## MODELOS

**Natural** *(precio/m²)*

| | DOUGLAS SIN ALBURA |
|---|---|
| Vibrato | |
| Vibrato Recto de 3 m | |

**Impregnación coloreada** *(precio/m²)*

| | DOUGLAS MARRÓN | DOUGLAS GRIS | GARANTÍA* |
|---|---|---|---|
| Vibrato | | | |
| Vibrato Recto de 3 m | | | 10 años |

**Acabado de color - Saturador semitransparente**** *(precio/m²)*

| | GRIS NACARADO | GRIS PÁTINA | GRIS CARBONO | NEGRO REGALIZ |
|---|---|---|---|---|
| | TOPACIO | MARRÓN BADIANA | TONKA | NARANJA CANELA |
| Vibrato 4 m | 228752059/029*** • 124,90 € | | | |

EN 14915

*Más información sobre garantías en la pág.3. ** El acabado de color requiere un pedido mínimo de 50 m². *** Saturador negro regaliz; consúltenos para otros colores. Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.

# Revestimientos VIBRATO XL y VIBRATO XL RECTO

**ESPECIE** Douglas

**COLOR** 2 tonos

**GARANTÍA** 10 años*

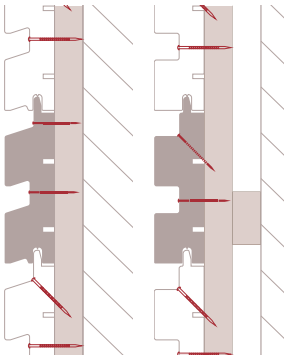
**SECCIÓN** 44x135 mm

**LONGITUD** VIBRATO XL de 4 m / VIBRATO XL RECTO de 3 y 4 m

**NOVEDAD**



VIBRATO XL MARRÓN POR IMPREGNACIÓN. RESIDENCIA INFINITY, TOULOUSE (31). © ROLAND HALBE.



VIBRATO XL

VIBRATO XL RECTO INSTALACIÓN VERTICAL EXCLUSIVAMENTE





VIBRATO XL RECTO INSTALACIÓN VERTICAL GRIS POR IMPREGNACIÓN

**LOS +**

Anchura XL para acortar el tiempo de instalación

Ranura sesgada para un drenaje óptimo del agua

El revestimiento con aspecto de lamas separadas más grueso del mercado

Perfil recto ideal para la instalación vertical

## CARACTERÍSTICAS

**Técnica:** maciza / ensamblada

**Estado de la superficie:** cepillado

**Fijación:** 2 puntas anilladas de acero inoxidable a lo ancho

**Tipo de colocación:**
- Vibrato XL: vertical y horizontal
- Vibrato XL Recto: vertical únicamente

**Humedad:** seca con secador antes de la impregnación y seca al aire después de la impregnación

**Diseño:** drenaje tal como se define en FD P 20-651

**Ensamblaje en el extremo:** corte recto. Ensamblaje obligatorio a lo largo de un soporte con una junta de 5 mm

**Uso:** hasta la clase de empleo 3.2 en natural sin albura y con impregnación coloreada; hasta la clase 3.1 con acabado saturador *(más información en la pág. 4)*

DS2DO · DTU 41.2 · NF EN 14519 BS EN 14519 · FDES DISPONIBLE SUR inies.fr · CE EN 14915

## MODELOS

**Impregnación coloreada** *(precio/m²)*

| | DOUGLAS MARRÓN | DOUGLAS GRIS | GARANTÍA* |
|---|---|---|---|
| Vibrato XL | | | 10 años |

*Más información sobre garantías en la pág. 3*
*Los precios incluyen el IVA, pero no las ecotasas. Más información en la solapa de la portada, después del índice.*

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 7. Referències de materials: elements interiors



# Ficha técnica.
# CABINAS DE FENÓLICO HPL
# Cabinas estándar.



- FABRICADAS CON FENOLICO, PERFILERÍA DE ALUMINIO Y ACERO INOX.
- FABRICACIÓN A MEDIDA, TANTO DE CABINAS COMO DE TAPA VISTAS.
- FENÓLICO CON ESPESOR DE 12 mm. CON CANTOS REDONDEADOS.
- HERRAJES DE PUERTAS Y SOPORTES DE ACERO INOXIDABLE.
- CONDENAS (libre/ocupado), BISAGRAS, PATAS Y POMOS DE ACERO INOX.
- PATAS DE 15 CM. DE ACERO INOX. REGULABLES EN ALTURA.
- ACERO INOXIDABLE AISI 304.
- PERFILERÍA DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, EN PARED Y EN CORONACIÓN.
- HABILITACIÓN DE CABINAS PARA WC, DUCHAS Y TAPA VISTAS.
- TAMBIÉN PARA ZONAS ESPECIALES ADAPTADAS PARA DISCAPACITADOS.
- PUERTAS BATIENTES Y CORREDERAS.
- LOS TABLEROS SERÁN DEL COLOR ELEGIDO POR EL CLIENTE.
- SE ENTREGAN DESMONTADAS DE FÁBRICA; MONTAJE SENCILLO.

ALTURA ESTÁNDAR= 2.000 m/m.
TABLEROS + PATAS: 1850 + 150 mm.

POSIBILIDAD DE MAYOR ALTURA Y DE LLEGAR HASTA EL SUELO.

COMPACTO DE FENÓLICO DE 12 mm.
QUE CUMPLE LA NORMATIVA B-S1-d0
(Fuego - Humo - Gotas encendidas)



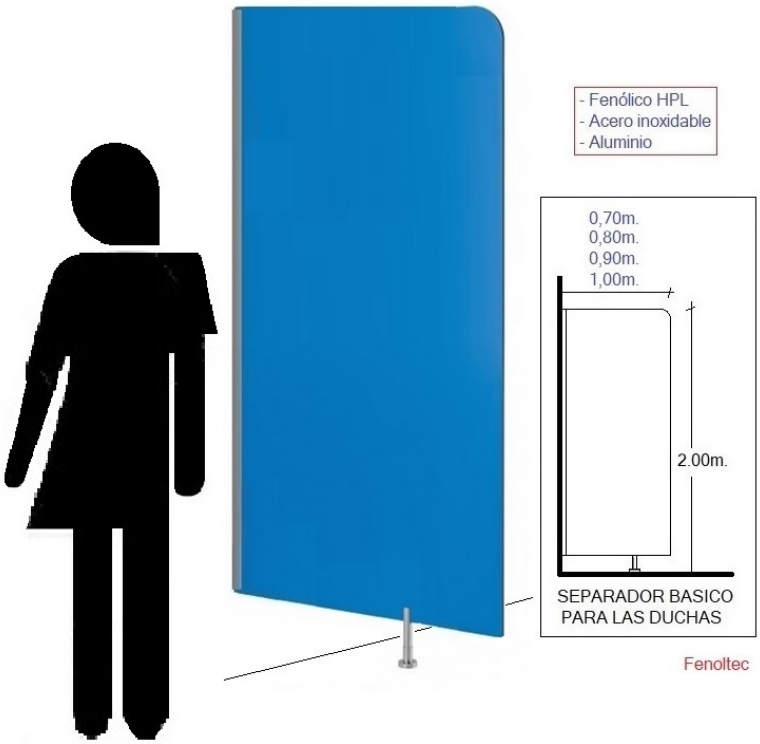






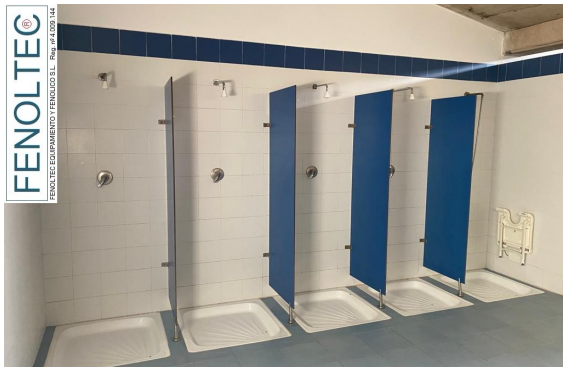
Los tableros de fenólico ofrecen muy alta resistencia al agua y a la humedad; así mismo son resistentes al uso continuado y son elementos versátiles. Es una solución para un cerramiento inalterable. Los tableros utilizados responden a la normativa de fabricación B-S1-d0 (Fuego - Humo - Gotas encendidas). Disponemos de todos los certificados relacionados.
Ahorro real de espacio; los paneles tienen un espesor de 12 mm. frente al sistema convencional de pared de ladrillo.
Los tableros de fenólico son resistentes a la quema por cigarros, al agrietamiento, al rayado y al desgaste, así como a los impactos.
Son de sencillo y cómodo mantenimiento.
Presenta una alta resistencia a los cambios de temperatura de -80ºC hasta +80ºC.
El recubrimiento del fenólico repele el polvo y la suciedad.
Presentan una gran solidez del color a la luz artificial.
Los tableros de compacto fenólico son aptos para el contacto con alimentos (EN 13130-1).
El fenólico no tiene poros por lo que no entran ni virus ni bacterias, otorgándole una característica singular higiénica y sanitaria.
Peso ligero; el sistema de cabinas sanitarias reduce la carga del edificio en comparación a la pared de obra.
– El tablero de 3 mm. tiene un peso aproximado de 5,5 kg./m2
– » de 8 mm. » » » de 12 kg./m2
– » de 12 mm. » » » de 18 kg./m2
Las cabinas ofrecen una ventilación óptima; los cubículos están diseñados para una correcta aireación.
Otro aspecto importante de sus características es la posibilidad de limpieza sin alteración y que se pueden limpiar a fondo incluso por medio de manguera. Por ello la higiene general de la instalación está garantizada.
Nuestros productos están garantizados durante DOS AÑOS, según la ley 23/2003 del 10 de Julio, sobre Garantías en la venta de Bienes de Consumo, a partir de la fecha de entrega, por cualquier defecto que se presente de fabricación.

# Ficha técnica.
# SEPARADORES DE FENÓLICO HPL
# Separador simple/ Tapavistas estándar.




- FABRICADOS CON FENOLICO, PERFILERÍA DE ALUMINIO Y ACERO INOX.
- FABRICACIÓN A MEDIDA, TANTO DE SEPARADORES COMO DE TAPA VISTAS.
- FENÓLICO CON ESPESOR DE 12 mm. CON CANTOS REDONDEADOS, QUE CUMPLE LA NORMATIVA B-S1-d0 (Fuego - Humo - Gotas encendidas)
- ALTURA ESTÁNDAR= 2.000 m/m. TABLEROS + PATAS: 1850 + 150 mm.
- POSIBILIDAD DE MAYOR ALTURA Y DE LLEGAR HASTA EL SUELO.
- PATAS DE 15 CM. DE ACERO INOX. REGULABLES EN ALTURA.
- ACERO INOXIDABLE AISI 304.
- PERFILERÍA DE ALUMINIO EXTRUSIONADO EN PARED.
- LOS TABLEROS SERÁN DEL COLOR ELEGIDO POR EL CLIENTE.
- SE ENTREGAN DESMONTADOS DE FÁBRICA.




Los tableros de fenólico ofrecen muy alta resistencia al agua y a la humedad; así mismo son resistentes al uso continuado y son elementos versátiles. Es una solución para un cerramiento inalterable. Los tableros utilizados responden a la normativa de fabricación B-S1-d0 (Fuego - Humo - Gotas encendidas)
Ahorro real de espacio; los paneles tienen un espesor de 12 mm. frente al sistema convencional de pared de ladrillo.
Los tableros de fenólico son resistentes a la quema por cigarros, al agrietamiento, al rayado y al desgaste, así como a los impactos.
Son de sencillo y cómodo mantenimiento.
Presenta una alta resistencia a los cambios de temperatura de -80ºC hasta +80ºC.
El recubrimiento del fenólico repele el polvo y la suciedad.
Presentan una gran solidez del color a la luz artificial.
Los tableros de compacto fenólico son aptos para el contacto con alimentos (EN 13130-1).
El fenólico no tiene poros por lo que no entran ni virus ni bacterias, otorgándole una característica singular higiénica y sanitaria.
Peso ligero; el sistema de cabinas sanitarias reduce la carga del edificio en comparación a la pared de obra.
– El tablero de 3 mm. tiene un peso aproximado de 5,5 kg./m2
– » de 8 mm. » » » de 12 kg./m2
– » de 12 mm. » » » de 18 kg./m2
Otro aspecto importante de sus características es la posibilidad de limpieza sin alteración y que se pueden limpiar a fondo incluso por medio de manguera. Por ello la higiene general de la instalación está garantizada.
Nuestros productos están garantizados durante DOS AÑOS, según la ley 23/2003 del 10 de Julio, sobre Garantías en la venta de Bienes de Consumo, a partir de la fecha de entrega, por cualquier defecto que se presente de fabricación.

# COLORES DE FENÓLICO

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| NARANJA<br>RAL 2003 | AMARILLO<br>RAL 1018 | VERDE<br>NCS : S1070-G30Y | ROJO<br>RAL 3020 | AZUL<br>RAL 5015 |
| NEGRO<br>RAL 9005 | GRAFITO<br>RAL 7022 | GRIS PERLA<br>RAL 7035 | BLANCO<br>RAL 9010 | AZUL OSCURO<br>RAL 5005 |



MADERA CLARA
ROBLE LINEAL



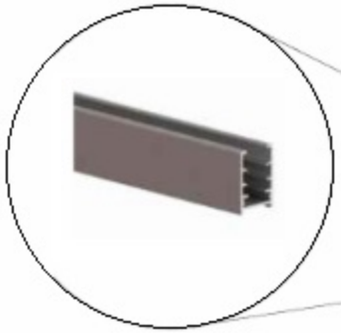
MADERA OSCURA
CASTAÑO

Copyright © Fenoltec Reg. Marca nº 4.009.144

www.fenoltec.com

FENOLTEC EQUIPAMIENTO Y FENOLICO S.L.

# CABINAS ESTÁNDAR



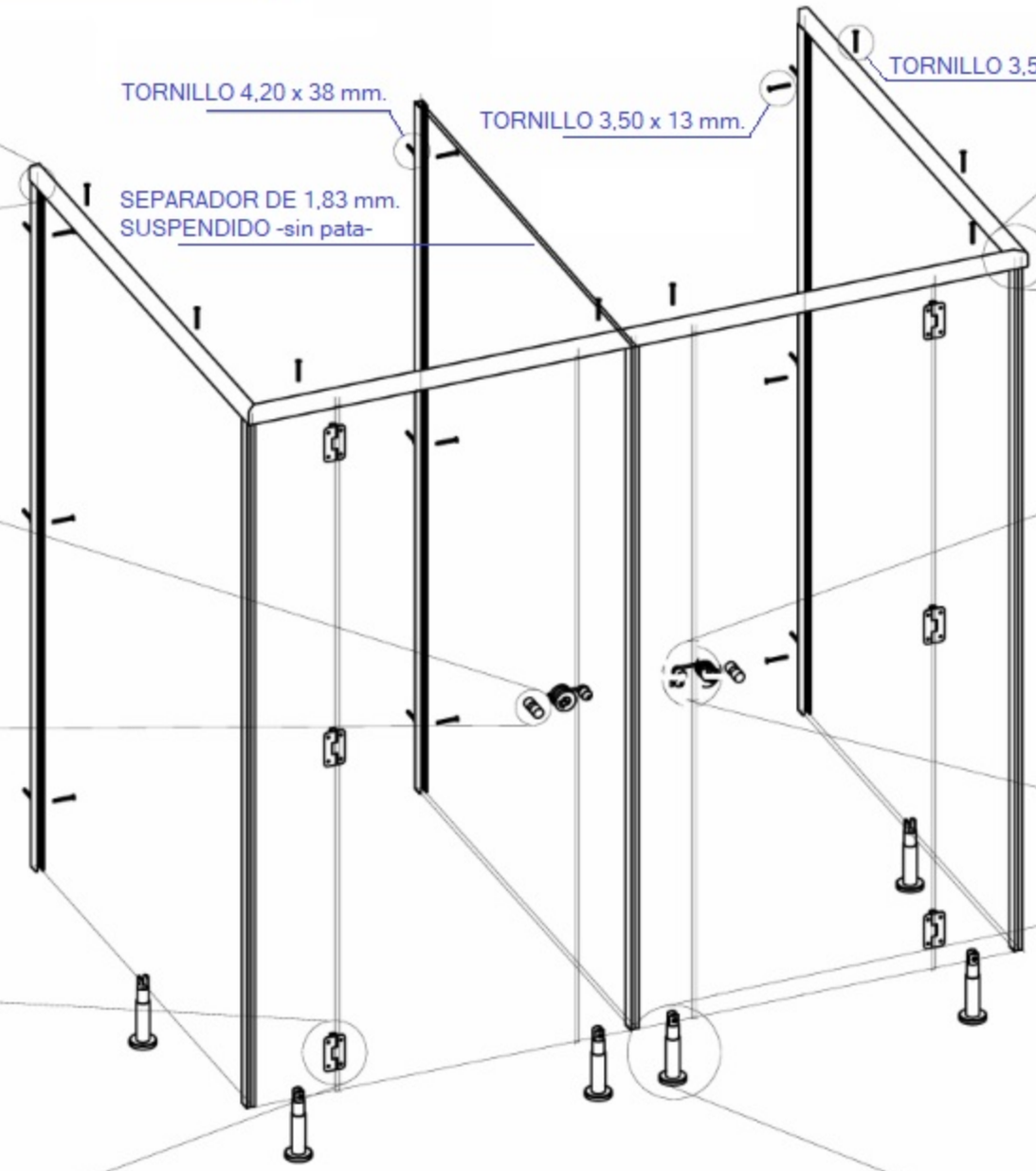




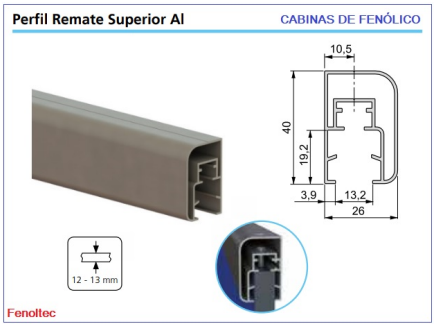


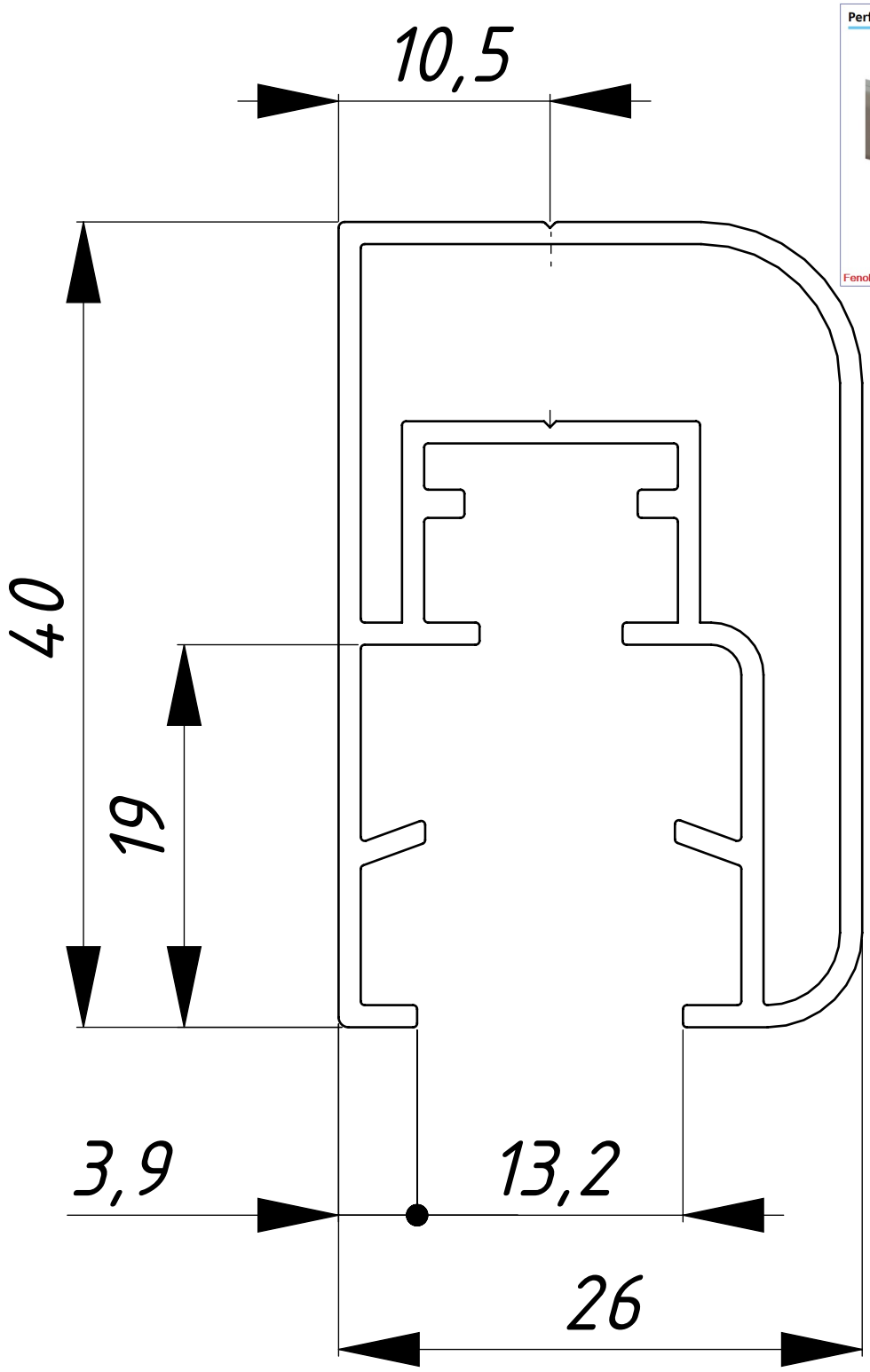







Fenoltec




FENOLTEC®
EQUIPAMIENTO Y FENÓLICO S.L.

8300469-- PERFIL REMATE SUP. PANEL -- Largo 3000mm
8300569-- PERFIL REMATE SUP. PANEL -- Corte a medida

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| palbox | Tolerancia general | ±0.15 | | | | | |
| | Material | 6063-T5 | | | | | |
| | Acabado | Anod. Grata Inox. o Plata | | Mate | | | |
| | Peso | | | | | | |
| | | Fecha | Nombre | Rev. | Nombre | Fecha | Comentarios |
| | Diseñado | 14/07/2017 | angel.gualda | Dibujo Nº | PA17003011 | | |
| | Comprobado | 14/07/2017 | A.Gualda | | | | |
| | Escala 3:1 | Descripción | REMATE SUPERIOR ALUMINIO CABINA | | | Cod. PALBOX | 8300469 |
| | | | | | | Formato | A4 |

BENIPARRELL, ABRIL 2013

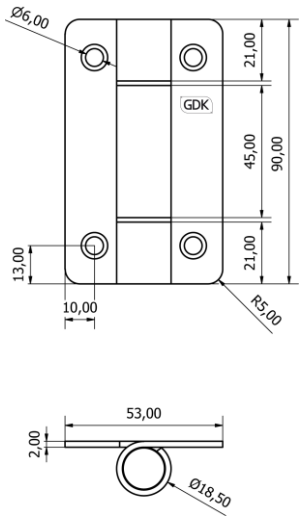
# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K5B | **ARTICULO:** | BISAGRA SIN MUELLE |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 100 UNIDADES | | |

| | |
|---|---|
| **MODELO** | K5B |
| **FORMA** | BISAGRA SIN MUELLE |






| | | |
|---|---|---|
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. | |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 | |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 BISAGRA SIN MUELLE X5CrNi8-10 | |
| | **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
| | **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| | **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| | **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| | **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| | **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| | **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| | **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

GDK DANKAMI, S.L.
B98161862
CAMINO VEREDA SUR 33
46469 – BENIPARRELL – VALENCIA
WWW.DANKAMI.COM

BENIPARRELL, ABRIL 2013

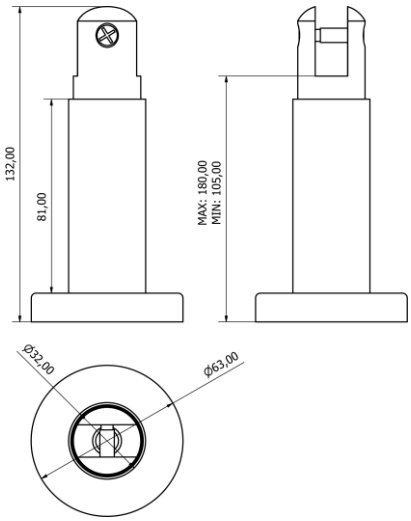
# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K7 | **ARTICULO:** | PIE CABINA |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 25 UNIDADES | | |

| | |
|---|---|
| **MODELO** | K7 |
| **FORMA** | PIE CABINA |






| | |
|---|---|
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 PIE CABINA X5CrNi8-10 |

| **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
|---|---|
| **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

GDK DANKAMI, S.L.
B98161862
CAMINO VEREDA SUR 33
46469 – BENIPARRELL – VALENCIA
WWW.DANKAMI.COM

BENIPARRELL, ABRIL 2013

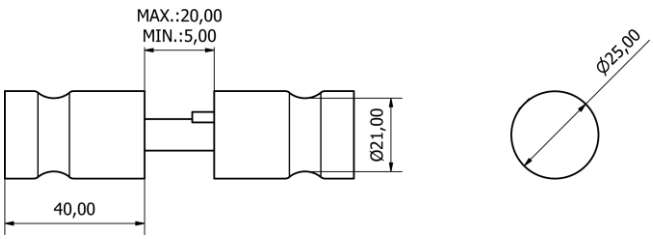
# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K9A | **ARTICULO:** | TIRADOR PUERTA |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 25 UNIDADES | | |

| | |
|---|---|
| **MODELO** | K9A |
| **FORMA** | TIRADOR PUERTA |






| | | |
|---|---|---|
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. | |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 | |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 TIRADOR PUERTA X5CrNi8-10 | |
| | **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
| | **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| | **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| | **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| | **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| | **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| | **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| | **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

GDK DANKAMI, S.L.
B98161862
CAMINO VEREDA SUR 33
46469 – BENIPARRELL – VALENCIA
WWW.DANKAMI.COM

BENIPARRELL, ABRIL 2013

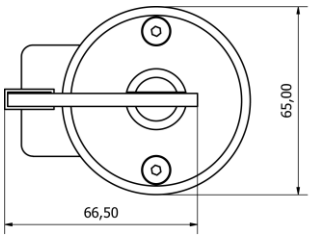
# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

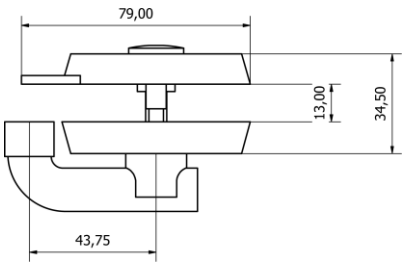
## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K6A | **ARTICULO:** | CIERRE PUERTA CABINA |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 40 UNIDADES | | |

| | |
|---|---|
| **MODELO** | K6A |
| **FORMA** | CIERRE PUERTA CABINA |





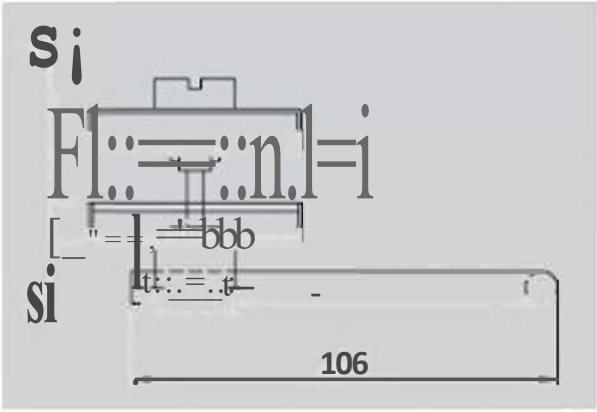



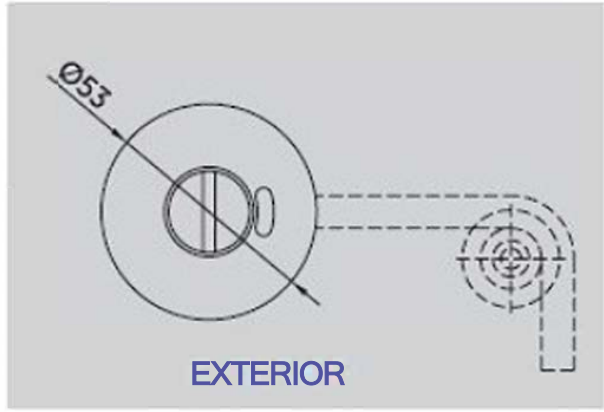

| | | |
|---|---|---|
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. | |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 | |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 CIERRE PUERTA CABINA X5CrNi8-10 | |
| | **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
| | **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| | **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| | **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| | **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| | **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| | **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| | **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

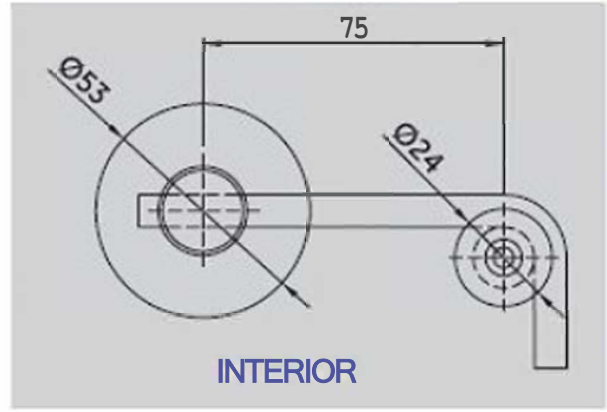
GDK DANKAMI, S.L.
B98161862
CAMINO VEREDA SUR 33
46469 – BENIPARRELL – VALENCIA
WWW.DANKAMI.COM






106


Ø53
EXTERIOR


75
Ø53
Ø24
INTERIOR

| DATOS GENERALES | |
|---|---|
| REFERENCIA | |
| ARTÍCULO | Perfil U |
| VERSIÓN | 1.0 |
| MATERIAL | Aluminio |
| ACABADO | Satinado |
| EMBALAJE | 1ud |
| **GENERAL INFORMATION** | |
| REFERENCE | |
| ARTICLE | U profile |
| VERSION | 1.0 |
| MATERIAL | Stainless steel AISI 304 |
| FINISHED | Satin |
| PACKAGING | 1pcs |






BENIPARRELL, ABRIL 2013

# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K17 | **ARTICULO:** | PINZA DOBLE T |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 3000 UNIDADADES | | |

| | | |
|---|---|---|
| **MODELO** | K17 | |
| **FORMA** | PINZA DOBLE T | |
| |  | |
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. | |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 | |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 PINZA DOBLE T X5CrNi8-10 | |
| | **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
| | **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| | **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| | **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| | **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| | **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| | **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| | **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

BENIPARRELL, ABRIL 2013

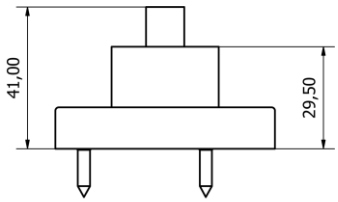
# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

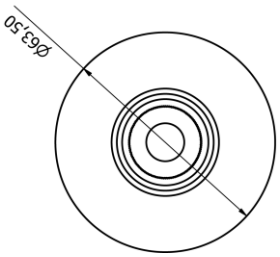
## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K1 | **ARTICULO:** | SOPORTE DE PARED |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 40 UNIDADES | | |

| | |
|---|---|
| **MODELO** | K1 |
| **FORMA** | SOPORTE DE PARED |






| | | |
|---|---|---|
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. | |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 | |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 SOPORTE DE PARED X5CrNi8-10 | |
| | **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
| | **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| | **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| | **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| | **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| | **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| | **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| | **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

GDK DANKAMI, S.L.
B98161862
CAMINO VEREDA SUR 33
46469 – BENIPARRELL – VALENCIA
WWW.DANKAMI.COM



Rosetones de fijación.



BARRA DE ACERO INOX. 304
- 20 mm. de diámetro.
- Para coronación de pinzas.
- Para estabilidad suelo/techo.

www.fenoltec.com

BENIPARRELL, ABRIL 2013

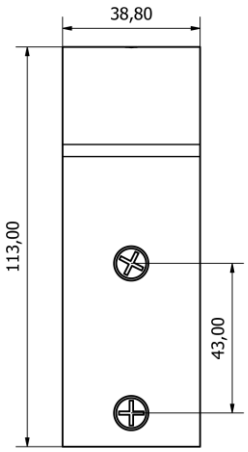
# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

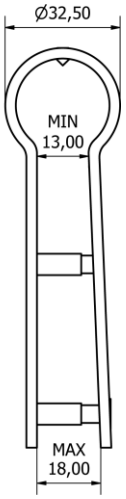
## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K2 | **ARTICULO:** | PINZA PARA CABINA |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 40 UNIDADES | | |

| | |
|---|---|
| **MODELO** | K2 |
| **FORMA** | PINZA PARA CABINA |






| | |
|---|---|
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 PINZA PARA CABINA X5CrNi8-10 |

| **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
|---|---|
| **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

GDK DANKAMI, S.L.
B98161862
CAMINO VEREDA SUR 33
46469 – BENIPARRELL – VALENCIA
WWW.DANKAMI.COM

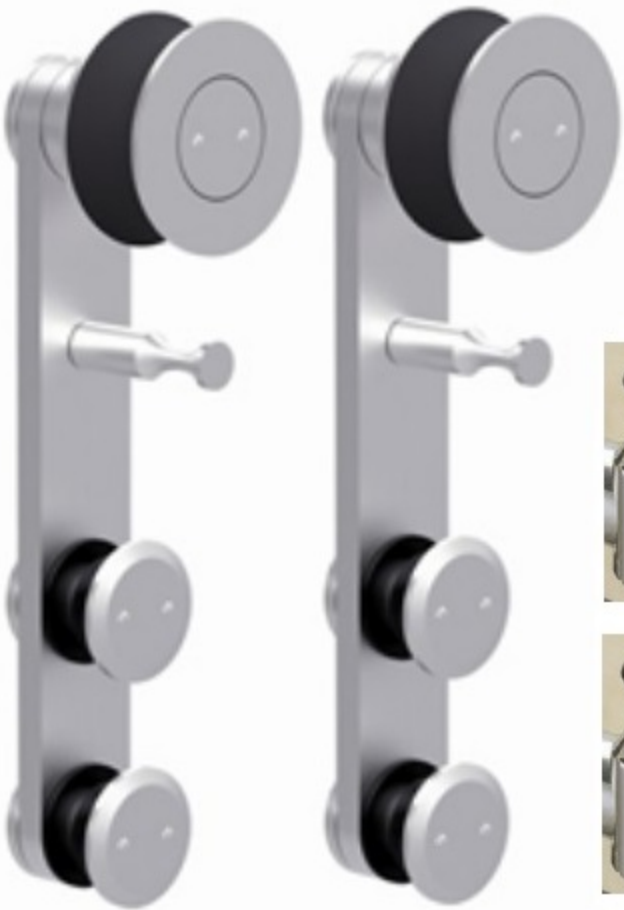
BENIPARRELL, ABRIL 2013

# CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

## DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K10B | **ARTICULO:** | UNIÓN TUBO MULTIÁNGULOS |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 100 UNIDADES | | |

| | | |
|---|---|---|
| **MODELO** | K10B | |
| **FORMA** | UNIÓN TUBO MULTIÁNGULOS | |
| |  | |
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. | |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 | |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 UNIÓN TUBO MULTIÁNGULOS X5CrNi8-10 | |
| | **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
| | **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| | **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| | **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| | **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| | **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| | **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| | **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |





KIT CORREDERA







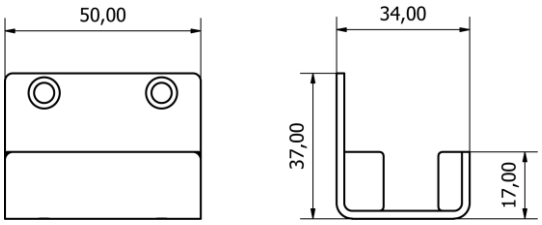
www.fenoltec.com

BENIPARRELL, ABRIL 2013

## CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO INOXIDABLE SS304

### DATOS BASICOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TIPO:** | HERRAJE DE CABINA | | |
| **MATERIAL:** | ACERO INOXIDABLE | **TIPO DE METAL:** | ACERO INOXIDABLE SS304 |
| **REF:** | K13 | **ARTICULO:** | GUÍA INFERIOR |
| **ACABADO:** | NIQUEL | | |
| **EMBALAJE:** | CAJAS DE 40 UNIDADADES | | |

| | | |
|---|---|---|
| **MODELO** | K13 | |
| **FORMA** | GUÍA INFERIOR | |
| |    | |
| **MANTENIMIENTO** | NO UTILIZAR PRODUCTOS DE NATURALEZA ABRASIVA.<br>NO UTILIZAR DISOLVENTES BASADOS EN DERIVADOS DEL PETROLEO. | |
| **GARANTIA** | SEGÚN EN 15570:2008 | |
| **COMPOSICION** | 0811095-01 GUÍA INFERIOR X5CrNi8-10 | |
| | **ELEMENTO** | **CONCENTRACION (%)** |
| | **CARBONO** | 0.031 ± 0.001 |
| | **AZUFRE** | 0.0017 ± 0.0007 |
| | **SILICIO** | 0.49 ± 0.01 |
| | **MANGANESO** | 1.33 ± 0.01 |
| | **NIQUEL** | 8.00 ± 0.01 |
| | **CROMO** | 17.50 ± 0.02 |
| | **MOLIBDENO** | 0.023 ± 0.001 |

GDK DANKAMI, S.L.
B98161862
CAMINO VEREDA SUR 33
46469 – BENIPARRELL – VALENCIA
WWW.DANKAMI.COM

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 8. Justificació de preus



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 24,65000 | € |
| A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 28,93000 | € |
| A01-FEPB | h | Ajudant manyà | 24,74000 | € |
| A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 28,89000 | € |
| A01-FEPE | h | Ajudant lampista | 28,89000 | € |
| A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 24,65000 | € |
| A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 28,65000 | € |
| A010P200 | h | Tècnic de jardineria de grau mig | 21,86000 | € |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 23,02000 | € |
| A0127000 | h | Oficial 1a col.locador | 19,07000 | € |
| A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 23,41000 | € |
| A012D000 | h | Oficial 1a pintor | 19,07000 | € |
| A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 23,75000 | € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 26,85000 | € |
| A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 19,70000 | € |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 25,58000 | € |
| A0137000 | h | Ajudant col.locador | 16,93000 | € |
| A013A000 | h | Ajudant fuster | 20,60000 | € |
| A013D000 | h | Ajudant pintor | 16,93000 | € |
| A013F000 | h | Ajudant manyà | 20,84000 | € |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 23,04000 | € |
| A013J000 | h | Ajudant lampista | 16,90000 | € |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 21,98000 | € |
| A0140000 | h | Manobre | 20,55000 | € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 20,33000 | € |
| A016P000 | h | Peó jardiner | 22,91000 | € |
| A0D-0000 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-0007 | h | Manobre | 23,17000 | € |
| A0D-00000 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00001 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00002 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00003 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00004 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00005 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00006 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00007 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00008 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-00009 | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-0000A | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-0000B | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-0000C | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0D-0000D | h | Manobre | 27,20000 | € |
| A0E-0000 | h | Manobre especialista | 28,12000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 23,96000 | € |
| A0E-00000 | h | Manobre especialista | 28,12000 | € |
| A0E-00001 | h | Manobre especialista | 28,12000 | € |
| A0E-00002 | h | Manobre especialista | 28,12000 | € |
| A0E-00003 | h | Manobre especialista | 28,12000 | € |
| A0F-0000 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-0001 | h | Oficial 1a manyà | 33,10000 | € |
| A0F-0002 | h | Oficial 1a d'obra pública | 32,59000 | € |
| A0F-0003 | h | Oficial 1a | 32,59000 | € |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 27,76000 | € |
| A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 27,76000 | € |
| A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 33,68000 | € |
| A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 32,29000 | € |
| A0F-000N | h | Oficial 1a lampista | 33,68000 | € |
| A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 28,20000 | € |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 28,69000 | € |
| A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 27,76000 | € |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 27,76000 | € |
| A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 32,59000 | € |
| A0F-00000 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00001 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00002 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00003 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00004 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00005 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00006 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00007 | h | Oficial 1a paleta | 32,59000 | € |
| A0F-00011 | h | Oficial 1a manyà | 33,10000 | € |
| A0F-00021 | h | Oficial 1a d'obra pública | 32,59000 | € |
| A0F-00031 | h | Oficial 1a | 32,59000 | € |
| A0G-0022 | h | Oficial 2a jardiner | 30,24000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1311120 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics, de mida mitjana | 54,69000 | € |
| C131-005D | h | Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t | 43,56000 | € |
| C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 73,88000 | € |
| C133-00EO | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori anivellador | 65,45000 | € |
| C133-00ET | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb barrina de 15 a 61 cm de diàmetre | 50,19000 | € |
| C133-00EW | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t | 46,13000 | € |
| C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 74,50000 | € |
| C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 94,89000 | € |
| C139-00LJ | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t | 173,81000 | € |
| C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 98,75000 | € |
| C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 5,49000 | € |
| C13A-00FR | h | Compactador duplex manual de 700 kg | 7,77000 | € |
| C13A-W61K | h | Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm | 4,72000 | € |
| C13C-00L0 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 61,89000 | € |
| C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 52,25000 | € |
| C13C-00L00 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 61,89000 | € |
| C13C-00L01 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 61,89000 | € |
| C1503000 | h | Camió grua | 32,75000 | € |
| C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 52,76000 | € |
| C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 52,20000 | € |
| C154-003K | h | Camió per a transport de 20 t | 59,75000 | € |
| C154-003M | h | Camió per a transport de 12 t | 47,68000 | € |
| C154-003N | h | Camió per a transport de 7 t | 40,00000 | € |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 1,50000 | € |
| C176-00F0 | h | Formigonera de 165 l | 2,39000 | € |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 1,90000 | € |
| C176-00F01 | h | Formigonera de 165 l | 2,39000 | € |
| C20L-00DO | h | Remolinador mecànic | 6,67000 | € |
| C3H0-0075 | h | Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre | 101,14000 | € |
| CRH1-00C2 | h | Motocultor, amb equip de cavar i una amplària de treball de 90 cm | 15,83000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| -TRSW | u | Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d) | 0,00000 | € |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,91000 | € |
| B011-05M0 | m3 | Aigua | 1,85000 | € |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 1,56000 | € |
| B011-05M00 | m3 | Aigua | 1,85000 | € |
| B011-05M01 | m3 | Aigua | 1,85000 | € |
| B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 15,36000 | € |
| B036-21CF | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm | 13,80000 | € |
| B036-21CG | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm | 13,90000 | € |
| B03B-05NR | m3 | Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions | 17,35000 | € |
| B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 22,58000 | € |
| B03E1440 | m3 | Argila expandida de granulometria 3 a 8 mm i densitat 350 kg/m3, en sacs | 86,25000 | € |
| B03E1540 | m3 | Argila expandida de granulometria 8 a 16 mm i densitat 350 kg/m3, en sacs | 86,25000 | € |
| B03F-05NX | m3 | Tot-u natural | 18,55000 | € |
| B03F-M8SE | m3 | Tot-u artificial procedent de granulats reciclats mixt formigó-ceràmica | 14,04000 | € |
| B03J-0K8P | t | Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens | 22,74000 | € |
| B03L-05MV | t | Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm | 19,25000 | € |
| B03L-05MX | t | Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm | 46,62000 | € |
| B03L-05N0 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 23,16000 | € |
| B03L-05N1 | t | Sorra de pedrera per a morters | 23,67000 | € |
| B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 19,35000 | € |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 20,66000 | € |
| B03L-H4LA | m3 | Sorra garbellada 3- 5 mm, cantell rodó, neta, sense argila | 44,83000 | € |
| B03L-05N00 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 23,16000 | € |
| B03L-05N01 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 23,16000 | € |
| B03L-05N11 | t | Sorra de pedrera per a morters | 23,67000 | € |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 83,80000 | € |
| B0532310 | kg | Calç aèria CL 90 | 0,09000 | € |
| B053-1VF8 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color | 0,39000 | € |
| B053-1VF9 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color | 1,04000 | € |
| B054-06D0 | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 0,34000 | € |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 0,31000 | € |
| B055-0670 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 165,63000 | € |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 143,27000 | € |
| B055-06701 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 165,63000 | € |
| B059-06FN | kg | Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,19000 | € |
| B059-06FO | kg | Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,19000 | € |
| B05A2203 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color | 0,80000 | € |
| B0641070 | M3 | FORMIGO H-100, DE CONSISTENCIA PLASTICA I GRANDARIA MAXIMA DEL GRANULAT 20 MM | 25,32000 | € |
| B069-2A9O | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm | 80,67000 | € |
| B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm | 72,04000 | € |
| B069-I4H8 | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm | 81,56000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B06E-12K6 | m3 | Formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F | 119,46000 | € |
| B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 33,99000 | € |
| B0711020 | kg | Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 | 0,68000 | € |
| B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 39,62000 | € |
| B07L-1PYB | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 55,44000 | € |
| B094-06TJ | kg | Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 | 0,40000 | € |
| B094-06TK | kg | Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 | 0,88000 | € |
| B0A1-07KA | u | Abraçadora plàstica, de 18 mm de diàmetre interior | 0,38000 | € |
| B0A1-07KI | u | Abraçadora plàstica, de 12 mm de diàmetre interior | 0,31000 | € |
| B0A5-06VX | u | Cargol autoroscant amb volandera | 0,21000 | € |
| B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 1,03000 | € |
| B0AK-07AT | kg | Clau acer galvanitzat | 2,67000 | € |
| B0AK-07AV | cu | Clau acer galvanitzat de 300 mm de llargària | 0,84000 | € |
| B0AM-078K | kg | Filferro acer galvanitzat | 2,89000 | € |
| B0AP-07IX | u | Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella | 1,14000 | € |
| B0CC0-WCK2 | m2 | Placa de guix laminat amb duresa superficial (I), resistent al foc (F), hidròfuga (H) i amb aïllament acústic (D) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520 | 9,04000 | € |
| B0CH2-21EY | m2 | Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782 | 10,92000 | € |
| B0CH2-21FI | m2 | Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782 | 9,52000 | € |
| B0CH4-20Q0 | m2 | Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 3 nervis separats entre 245 i 255 mm i una alçària entre 100 i 110 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 148 i 150 cm4 i una massa superficial entre 7 i 9 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782 | 10,97000 | € |
| B0CH4-20QR | m2 | Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782 | 9,98000 | € |
| B0E2-0EKY | u | Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 1,45000 | € |
| B0F1A-0760 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,27000 | € |
| B0FA12A0 | u | Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,19000 | € |
| B0FG2-0GNZ | m2 | Rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411) | 33,24000 | € |
| B0FG3-0EDM | u | Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell | 0,18000 | € |
| B0FH7172 | m2 | Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup BIa (UNE-EN 14411) | 18,40000 | € |
| B2RB-HFVL | t | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | 4,37000 | € |
| B351-TSQZ | u | Bloc prefabricat de formigó foradat, amb acabat de cara vista, de color especial i propietats fotocatalítiques, amb una inclinació de 6º, de dimensions 46x30.5x10 cm | 4,00000 | € |
| B353-HZ08 | u | Gabió de 1x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 4,5 mm, i 100x100 mm de pas de malla | 48,21000 | € |
| B3D0-08F2 | m | Tub d'acer per a l'execució de piló helicoidal, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 89 mm de diàmetre i de 10 mm de gruix | 122,74000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 2.179,11000 | € |
| B435-2HIY | u | Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada | 5,32000 | € |
| B439-W1GG | m3 | Perfil de fusta per estructura d'entramat lleuger de pi flandes C24 ribotat de 120 mm d'amplària, 50 mm de gruix i fins a 5 m llargària, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1) | 1.531,17000 | € |
| B44Z-0LZM | kg | Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, 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 | 3,25000 | € |
| B44Z-0LZT | kg | Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat | 2,15000 | € |
| B5ZZ1-131R | u | Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom | 0,11000 | € |
| B660-2ODW | u | Ferramenta per a mampares sintètiques per a divisòria entre cabines, composta de perfils U o L per fixació a paret o mampara i peu regulable de 15 cm alçada, d'acer inoxidable | 21,66000 | € |
| B662-2OCY | m2 | Placa fenólica HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color a les dues cares, treballada a taller per a formar divisòria entre cabines sanitàries | 96,63000 | € |
| B6A3-2O1D | m | Tancament de la zona sensible de biodiversitat, amb tanca de pals de castanyer semitornejats de D14cm cada 3m, amb tanca de palissada de castanyer de 1/4 de pal, de 155cm d'alçada vistos + 20-25cm enterrats (total 180cm alt) , de filferro entrellaçat, tensada amb 3 cables d'acer de 3mm. Inclosos pals pals tornapuntes de la mateixa fusta cada 12-15m i inclosa la perforació dels clots dels puntals amb perforadora helicoidal i reblert amb tot-ú. | 27,00000 | € |
| B71190R0 | m2 | Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2 | 8,40000 | € |
| B7B11170 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 70 a 90 g/m2 | 0,78000 | € |
| B7B111A0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2 | 0,87000 | € |
| B7C77-0JDH | m2 | Làmina de polietilè expandit no reticulat, de 3 mm de gruix | 0,38000 | € |
| B7C93-0J1Q | m2 | Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,308 m2·K/W | 23,46000 | € |
| B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 14,88000 | € |
| B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 11,96000 | € |
| B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 17,21000 | € |
| B89ZNE00 | kg | Pintura al silicat de potassa per a exteriors | 13,07000 | € |
| B8A0-2J0F | l | Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat | 19,75000 | € |
| B8J4-H5I5 | m | Peça per a coronament de paret, de planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs | 11,20000 | € |
| B8ZAH000 | kg | Imprimació neutralitzadora acrílica | 16,37000 | € |
| B8ZAM000 | kg | Imprimació fixadora acrílica | 6,89000 | € |
| B962-0GR5 | m | Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 5,31000 | € |
| B9B20012 | Ut | Peça prefabricada Superstep de Breinco, 40x15 cm. dos colors x 120 cm | 46,00000 | € |
| B9F2-1GF2 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA ILLA color DESERT, preu superior, | 32,09000 | € |
| B9F2-1GF3 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA GREEN color DESERT, preu superior, | 36,00000 | € |
| B9F2-1GF4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x60 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, | 26,00000 | € |
| B9F2-1GF5 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA TRAMA color DESERT, preu superior, | 21,00000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B9F2-1GF7 | m | Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil pllàstic model per a corves PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions 10,8x6,8x240 cm | 10,54000 | € |
| B9Q4-144F | m2 | Post multicapa amb capa d'acabat sintètica per a parquet flotant, per a ús comercial elevat, classe 33 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 5,4 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat i unió a pressió | 43,96000 | € |
| BAD0-16WT | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau | 277,71000 | € |
| BAF4-1QET | m2 | Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 323,02000 | € |
| BAF5-1346 | m2 | Porta d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2, elaborada amb perfils de preu mitjà | 214,38000 | € |
| BAF6-1V39 | m2 | Fulla fixa d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,89 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 118,38000 | € |
| BAQA3485 | u | Fulla batent per a porta d'entrada, de fusta roure per a envernissar de 40 mm de gruix, de cares llises i de fusta xapada, de 80 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària | 351,35000 | € |
| BAZGB160 | u | Ferramenta per a porta d'entrada, preu superior, amb una fulla batent | 30,99000 | € |
| BB10-0XN8 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, mig i superior, muntants cada 100 cm, de 100 a 120 cm d'alçària | 111,11000 | € |
| BB122AE0 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària | 134,64000 | € |
| BD16-H4BH | m | Tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic | 12,06000 | € |
| BD16-HDLE | m | Tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic | 4,61000 | € |
| BD7F-1OJ7 | m | Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat | 5,21000 | € |
| BDD1-UB8N | u | Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 | 113,68000 | € |
| BDG2-34UA | m | Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix | 0,14000 | € |
| BDG3-34IF | u | Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal | 0,23000 | € |
| BDW2-1KC5 | u | Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=40 mm | 2,73000 | € |
| BDW2-1KC9 | u | Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm | 14,57000 | € |
| BDW3-FFA8 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm | 0,10000 | € |
| BDW3-FFAA | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 6,59000 | € |
| BDY2-1KCK | u | Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=40 mm | 0,03000 | € |
| BDY2-1KCO | u | Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm | 0,22000 | € |
| BEA0-1PLY | u | Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat | 3.129,16000 | € |
| BEV8-1J1I | u | Estació meteorològica per a connectar a programador local | 222,43000 | € |
| BF51-04NF | m | Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 3,42000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BF51-04NI | m | Tub de coure R220 (recuit) de 18 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 5,00000 | € |
| BFB6-09B5 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,02000 | € |
| BFB6-09BA | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,59000 | € |
| BFB6-09BH | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 2,47000 | € |
| BFW6-04NU | u | Accessori per a tub de coure 18 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 2,05000 | € |
| BFW6-04NZ | u | Accessori per a tub de coure 12 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 1,38000 | € |
| BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 0,02000 | € |
| BFYC-04OW | u | Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 12 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 0,32000 | € |
| BFYC-04OX | u | Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 18 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 0,40000 | € |
| BFYH-0A3A | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 0,02000 | € |
| BG18-0BX3 | u | Caixa per a quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb dotze mòduls i per a encastar | 21,40000 | € |
| BG2Q-1KSW | m | Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 0,66000 | € |
| BG2Q-1KTE | 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 | € |
| BG35-06E4 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 1,17000 | € |
| BG35-06E5 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 3,12000 | € |
| BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,11000 | € |
| BG46-19RA | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 37,43000 | € |
| BG49-189P | 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 14,10000 | € |
| BG49-18GI | 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 14,33000 | € |
| BG49-18JN | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 14,72000 | € |
| BG49-18K1 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 15,03000 | € |
| BG4L-09YI | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 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 | 30,22000 | € |
| BGD14210 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard | 6,50000 | € |
| BGW24000X | u | Material elèctric i il·luminació segons plànols<br>Part proporcional d'accessoris segons REBT | 1.881,00000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 0,29000 | € |
| BGWD-0AS2 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,51000 | € |
| BGWD-0AS3 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,47000 | € |
| BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 3,47000 | € |
| BJ118-0QO2 | u | Plat de dutxa quadrat de resines de 900x900 mm, de color blanc, preu superior | 307,05000 | € |
| BJ13B21B | u | Lavabo de porcellana vitrificada senzill, d'amplària de 45 a 60 cm, de color blanc, preu alt, per a encastar | 61,24000 | € |
| BJ14BA1P | u | Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, amb els elements de fixació i per a col.locar sobre el paviment | 180,03000 | € |
| BJ211-0R4W | u | Aixeta de pas mural, per a encastar, de llautó cromat, preu alt, amb sortida d'1/2 i entrada d'1/2 | 55,61000 | € |
| BJ216-0RJD | u | Aixeta mescladora manual, mural, per a muntar superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´ | 109,73000 | € |
| BJ2313AZ | u | Aixeta mescladora per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó esmaltat, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat, d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets | 347,80000 | € |
| BJS1-H6R1 | u | Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada | 30,00000 | € |
| BJS2-28MC | u | Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula d'1´´1/2 | 4,63000 | € |
| BJS2-28ME | u | Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula d'1´´ | 3,77000 | € |
| BJS51730 | m | Tub per a reg per degoteig de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm | 1,18000 | € |
| BJS6-H5IN | u | Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi | 145,21000 | € |
| BJS7-H6SF | u | Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre | 9,77000 | € |
| BJS9-28M0 | u | Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 1/2´´ | 4,99000 | € |
| BJS9-28M6 | u | Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 1/2´´ | 4,18000 | € |
| BJS9-28M01 | u | Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 1/2´´ | 4,99000 | € |
| BJSA00RE | u | Equip repetidor, per a sistema centralitzat de la xarxa de reg; de 4,5Vdc, tipus SAMCLA amb referència REP006 o equivalent, inclosa la instal.lació, alta, i posada en marxa del sistema | 447,28000 | € |
| BJSA00SB | u | Equip programador SAMCLA INFINITE SBP 4 / 10 estacions 24VAC amb vàlvula mestra i entrada de comptador per a la centralització remota de la xarxa de reg de 8 estacions | 662,00000 | € |
| BJSA00SV | u | Equip volumetric SAMCLABOX SBV110 per a la control central de volums remot de la xarxa de reg de 9Vdc i 1 sortida, o equivalent | 522,11000 | € |
| BJSA-28X3 | u | Concentrador de senyal HUB 412BP o similar per a WiFi / Ethernet / 4G SAMCLA infinite o similar | 3.712,55000 | € |
| BJSA2-26IS | u | Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions | 271,23000 | € |
| BJSE-28H2 | u | Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió | 25,76000 | € |
| BJSF-28KJ | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9V, per a una pressió màxima de 16 bar i amb regulador de cabal | 85,03000 | € |
| BJSF-28KX | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9V, per a una pressió màxima de 16 bar i amb regulador de cabal | 47,80000 | € |
| BJSH-2F6K | u | Inundador de cabal regulable de 0.9 a 7.6 l/min | 2,34000 | € |
| BJSQ-26KF | u | Sensor de cabal per a tub de 2´´ de diàmetre per a connectar a programador local | 266,94000 | € |
| BJSQ-26KH | u | Sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables | 241,13000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BJSQ-26KI | u | Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable | 416,19000 | € |
| BJSS-28MN | m | Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable | 0,74000 | € |
| BN33-2JWA | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 6,07000 | € |
| BN33-2JWC | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 9,31000 | € |
| BN33-2JWD | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 12,89000 | € |
| BN38-0XC1 | u | Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2 ´´,i preu alt de 16 bar de PN | 15,59000 | € |
| BR32-21DG | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3 | 55,88000 | € |
| BR32-21DJ | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat a granel | 40,72000 | € |
| BR3D-21GK | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 27,12000 | € |
| BR3PAN00 | M3 | Econixinat orgànic (mulch) de restes tritudades semidescompostades seleccionades | 38,00000 | € |
| BR411-21W6 | u | Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 217,33000 | € |
| BR420-22C1 | u | Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 229,57000 | € |
| BR43A-22S6 | u | Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 166,27000 | € |
| BR43A-22SC | u | Koelreuteria paniculata Fastigiata de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua | 168,23000 | € |
| BR43C-22SY | u | Lagerstroemia indica multitronc 150-200cm alt, amb pa de terra de diàmetre mínim 33 cm i profunditat mínima 23,1 cm segons fórmules NTJ | 145,45000 | € |
| BR43G-22WX | u | Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 236,19000 | € |
| BR44A2EG | u | Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 182,32000 | € |
| BR449-237J | u | Paulownia tomentosa (P. imperialis) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 135,39000 | € |
| BR44D-23C8 | u | Populus alba Pyramidalis (P. bolleana) de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua | 94,32000 | € |
| BR456-23ZQ | u | Sophora japonica de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua | 162,84000 | € |
| BR458-2420 | u | Tabebuia impetiginosa de perímetre de 18 a 20 cm, en contenidor de 50 l | 229,72000 | € |
| BR4EL6EG | u | Herbàcia o arbust en contenidor o alveol de 300cc a 1 l segons NTJ | 3,33000 | € |
| BR4G32EG | u | Herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ | 7,15000 | € |
| BR4JJ-26HW | u | Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l | 75,00000 | € |
| BR4U1-21T7 | m2 | Placa de gespa tipus Standard C4, per a implantació directa | 4,60000 | € |
| BRZ0-255V | u | Abraçadora regulable de goma o cautxú per a aspratges | 0,41000 | € |
| BRZ3-255U | u | Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària | 3,24000 | € |
| P35 | m2 | Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest | 111,00000 | € |
| P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 93,35000 | € |

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P50 | u | Fulla bat.porta revestida de fusat (similar al revestiment) | 592,22000 | € |

ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | Rend.: | 1,000 | | | 168,95000 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 23,96000 | = | 25,16000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 25,16000 | 25,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 1,90000 | = | 1,38000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,38000 | 1,38000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31000 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,380 | x | 20,66000 | = | 28,51000 | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 190,000 | x | 0,31000 | = | 58,90000 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 143,27000 | = | 54,44000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 142,16000 | 142,16000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,25160 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 168,95160 |
| | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 168,95160 |

| B07F-0LT4 | 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 | Rend.: | 1,000 | | | 95,34000 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,96000 | = | 23,96000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 23,96000 | 23,96000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,90000 | = | 1,33000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,33000 | 1,33000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 20,66000 | = | 33,68000 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 143,27000 | = | 35,82000 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 69,81000 | 69,81000 |

ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,23960 |
| | | COST DIRECTE | | | 95,33960 |
| | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 95,33960 |

B07F-0LT6 m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 211,36000 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 23,96000 | = | 25,16000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,16000 | 25,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 1,90000 | = | 1,38000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,38000 | 1,38000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 143,27000 | = | 28,65000 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,530 | x | 20,66000 | = | 31,61000 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31000 | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 400,000 | x | 0,31000 | = | 124,00000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 184,57000 | 184,57000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,25160 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 211,36160 |
| | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 211,36160 |

D0701461 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l — Rend.: 1,000 — 65,25000 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 20,33000 | = | 20,33000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 20,33000 | 20,33000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,50000 | = | 1,05000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,05000 | 1,05000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 1,740 | x | 15,36000 | = | 26,73000 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 0,91000 | = | 0,18000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 83,80000 | = | 16,76000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 43,67000 | 43,67000 |
| Altres | | | | | | | | |
| A%AUX001 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 1,000 | % s | 20,00000 | = | 0,20000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,20000 | 0,20000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 65,25000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 65,25000 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WT35-FMEX | m2 | Runa de revestiment de rajola ceràmica | Rend.: | 1,000 | | 0,00000 | € |
| | | | COST DIRECTE | | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | **0,0000** |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 004.007 | ml | Coronament acer inox coberta plana. totalment col·locat. | Rend.: | 1,000 | 54,60 € |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 52,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,60000 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **54,6000** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15127M05 | m2 | Coberta de cara exterior a interior:<br>o Panell xapa formant pendent dins coberta plana, amb 4cm d'aillant.<br>o Rastells formació càmera d'aire per tallar pont tèrmic, i formació i suport panells.<br>o Membrana impermeable transpirable Tybek Supro.<br>o Placa OSB 18mm.<br>o Biguesria estructural 100x200.<br>o Aïllament termo-acústic a base de cotó entre bigues.<br>o Placa de guix sota bigues<br>o pintat | Rend.: | 1,000 | 63,09 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | E51136M0 | m2 | Acabat de terrat amb capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 5 cm de gruix | 1,000 | x | 8,00000 | = | 8,00000 | |
| | E7Z26D31 | m2 | Capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de gruix 3 cm acabat remolinat | 1,000 | x | 7,18000 | = | 7,18000 | |
| | E7B111A0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir | 1,000 | x | 2,07000 | = | 2,07000 | |
| | E5Z15Y20 | m2 | Formació de pendents amb argila expandida, de densitat 350 kg/m3 abocada en sec i part proporcional de mestres en pendent, de 10 cm de gruix mitjà | 1,000 | x | 13,13000 | = | 13,13000 | |
| | E71387RK | m2 | Membrana per a impermeabilització de cobertes PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2, col·locada sobre capa separadora amb geotèxtil | 1,000 | x | 15,66000 | = | 15,66000 | |
| | E7A24A0L | m2 | Conjunt de partida aillament de suro d'alta densitat de 8 cm de gruix, dues plaques de 4cms., col·locat a trencajunt amb fixacions mecàniques. | 1,000 | x | 14,05000 | = | 14,05000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,05000 | 14,05000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 60,09000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 3,00450 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 63,09450 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 16.6 | u | Subministre i col-locació de mirall. | Rend.: 1,000 | 128,63 € |
| | | | COST DIRECTE | | 122,50476 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 6,12524 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **128,6300** |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | Rend.: 1,000 | | | | | 71,14 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 20,33000 | = | 20,33000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,33000 | | 20,33000 |
| Maquinària | | | | | | | | | | |
| | C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,50000 | = | 1,05000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,05000 | | 1,05000 |
| 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 | 83,80000 | = | 20,95000 | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 0,91000 | = | 0,18000 | | |
| | B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 1,630 | x | 15,36000 | = | 25,04000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 46,17000 | | 46,17000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 % | | | | | 0,20330 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | | 67,75330 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | | 3,38767 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | | 71,14097 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | Rend.: 1,000 | | | | | 104,06 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 20,33000 | = | 21,35000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,35000 | | 21,35000 |
| Maquinària | | | | | | | | | | |
| | C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,730 | /R x | 1,50000 | = | 1,10000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,10000 | | 1,10000 |
| Materials | | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 0,91000 | = | 0,18000 | | |
| | B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 1,530 | x | 15,36000 | = | 23,50000 | | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 83,80000 | = | 16,76000 | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B0532310 | kg | Calç aèria CL 90 | 400,000 | x | 0,09000 | = | 36,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 76,44000 | 76,44000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,21350 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 99,10350 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 4,95518 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 104,05868 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D07660B1 | m3 | Formigó d'argila expandida, de densitat 500 a 600 kg/m3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | Rend.: | 1,000 | 126,54 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 20,33000 | = | 20,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,33000 | 20,33000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,50000 | = | 1,05000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,05000 | 1,05000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,120 | x | 0,91000 | = | 0,11000 | |
| | B03E1440 | m3 | Argila expandida de granulometria 3 a 8 mm i densitat 350 kg/m3, en sacs | 1,000 | x | 86,25000 | = | 86,25000 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,150 | x | 83,80000 | = | 12,57000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 98,93000 | 98,93000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,20330 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 120,51330 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 6,02567 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 126,53897 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-2 | E43DV100 | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'aver douglas de dimensions segons plànols, llates de fusta d'avet douglas.<br>S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la coberta acabada, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>Acabat superior amb xapa grecada; rastells per formació de càmera d'aire per tallar el pont tèrmic; membrana impermeable transpirable de 136g; placa OSB 18mm; aïllament termo-acústic geopanel de coto recilat; bigues de 100x200mm de Douglas classe 3; recobriment interior amb plaques de pladour de diamant. | Rend.: | 1,000 | 168,37 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 2,000 | /R x | 20,60000 | = | 41,20000 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 2,000 | /R x | 23,41000 | = | 46,82000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 88,02000 | 88,02000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 5,000 | x 1,03000 | = | 5,15000 | |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 0,0308313 | x 2.179,11000 | = | 67,18000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 72,33000 | 72,33000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 160,35000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 8,01750 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 168,36750 |
| P-3 | E43DV10F | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'avet douglas dimensions segons plànols. S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la base, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta laminada tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat. De 120x240mm muntat sobre pilotatges metàl·lics. | Rend.: | 1,000 | | | 229,02 € |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 2,500 | /R x 20,60000 | = | 51,50000 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 2,500 | /R x 23,41000 | = | 58,53000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 110,03000 | 110,03000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 11,000 | x 1,03000 | = | 11,33000 | |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 0,0443971 | x 2.179,11000 | = | 96,75000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 108,08000 | 108,08000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 218,11000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 10,90550 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 229,01550 |
| | E51136M0 | m2 | Acabat de terrat amb capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m3, de 5 cm de gruix | Rend.: | 1,000 | | | 8,40 € |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,045 | /R x 20,55000 | = | 0,92000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,045 | /R x 23,02000 | = | 1,04000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 1,96000 | 1,96000 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | D07660B1 | m3 | Formigó d'argila expandida, de densitat 500 a 600 kg/m3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,04998 | x 120,51000 | = | 6,02000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 6,02000 | 6,02000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | | 0,01960 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 7,99960 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,39998 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 8,39958 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E5Z15Y20 | m2 | Formació de pendents amb argila expandida, de densitat 350 kg/m3 abocada en sec i part proporcional de mestres en pendent, de 10 cm de gruix mitjà | Rend.: | 1,000 | 13,79 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,090 | /R x 23,02000 | = | 2,07000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,090 | /R x 20,55000 | = | 1,85000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,92000 | 3,92000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B03E1540 | m3 | Argila expandida de granulometria 8 a 16 mm i densitat 350 kg/m3, en sacs | 0,100 | x 86,25000 | = | 8,63000 | |
| | B0FA12A0 | u | Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 2,2995 | x 0,19000 | = | 0,44000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 9,07000 | 9,07000 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,00105 | x 99,10000 | = | 0,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,10000 | 0,10000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | | 0,03920 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 13,12920 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,65646 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 13,78566 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E71387RK | m2 | Membrana per a impermeabilització de cobertes PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2, col·locada sobre capa separadora amb geotèxtil | Rend.: | 1,000 | 16,44 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0127000 | h | Oficial 1a col.locador | 0,200 | /R x | 19,07000 | = | 3,81000 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col.locador | 0,100 | /R x | 16,93000 | = | 1,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,50000 | 5,50000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B71190R0 | m2 | Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2 | 1,100 | x | 8,40000 | = | 9,24000 | |
| | B7B11170 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 70 a 90 g/m2 | 1,100 | x | 0,78000 | = | 0,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,10000 | 10,10000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,05500 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 15,65500 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,78275 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 16,43775 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E7B111A0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir | Rend.: | 1,000 | | 2,17 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col.locador | 0,040 | /R x | 19,07000 | = | 0,76000 | |
| | A0137000 | h | Ajudant col.locador | 0,020 | /R x | 16,93000 | = | 0,34000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,10000 | 1,10000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7B111A0 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2 | 1,100 | x | 0,87000 | = | 0,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,96000 | 0,96000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,01100 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,07100 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,10355 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 2,17455 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E7Z26D31 | m2 | Capa de protecció de morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de gruix 3 cm acabat remolinat | Rend.: | 1,000 | | 7,54 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,120 | /R x | 20,55000 | = | 2,47000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,110 | /R x | 23,02000 | = | 2,53000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,00000 | 5,00000 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,0315 | x | 67,75000 | = | 2,13000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 2,13000 | 2,13000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | 0,05000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 7,18000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,35900 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 7,53900 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E8122417 | m2 | Estructura d'entramat de fusta d'avet douglas segons plànols.<br>Fusta laminada GL24h amb muntants de 14 cm, panell OSB de 20mm part exterior.<br>Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest<br>Làmina de vapor interior i injecció d'aïllament.<br><br>Totalment executat. Inclou peces de fixació. | Rend.: | 1,000 | | 241,42 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 2,000 | /R x | 20,60000 | = | 41,20000 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 2,000 | /R x | 23,41000 | = | 46,82000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 88,02000 | 88,02000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 30,000 | x | 1,03000 | = | 30,90000 | |
| | P35 | m2 | Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest | 1,000 | x | 111,00000 | = | 111,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 141,90000 | 141,90000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 229,92000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | | 11,49600 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 241,41600 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-4 | E8122419 | m2 | Revestiment de façana de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats, totalment executat, peces de remat, tot inclòs. | Rend.: | 1,000 | | 144,23 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 1,000 | /R x | 20,60000 | = | 20,60000 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 1,000 | /R x | 23,41000 | = | 23,41000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 44,01000 | 44,01000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 1,000 | x | 93,35000 | = | 93,35000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 93,35000 | 93,35000 | |
| | | | COST DIRECTE | | 137,36000 | |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 6,86800 | |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 144,22800 | |

P-5 E812241E u Construcció i muntatge de caseta de socorrista de fusta laminada d'avet douglas, de 2'00x2'00m amb parasol.
Amb 4 muntants de 3'91m d'alçada de secció 120x45mm, 9 muntants de 1'80m d'alçada de secció 120x45mm, 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm, 3 travessers coberta de 2'00m de llarg de secció 68x45mm, 20 travessers de 2'00m de secció 68x45mm.
Amb recobriment vibrato a totes les cares i sostre pintat de diferents colors amb lasur tènue.
Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats
2m de 3,9m d'alçada + 4m de 2'90m d'alçada + 2m de barana de 1'10m d'alçada + 2m coberta de 2'60m de llargada.
Inclou escala de fusta de 1'80m d'alçada x 0'60m d'amplada amb barana i passamà.
Inclou porta corredissa de dues fulles de 1'50m d'amplada x 2'00m d'alçada.
Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris.
Rend.: 1,000 5.305,16 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 12,000 | /R x | 20,60000 | = | 247,20000 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 12,000 | /R x | 23,41000 | = | 280,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 528,12000 | 528,12000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 350,000 | x | 1,03000 | = | 360,50000 | |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 36,000 | x | 93,35000 | = | 3.360,60000 | |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 0,36864 | x | 2.179,11000 | = | 803,31000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4.524,41000 | 4.524,41000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5.052,53000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 252,62650 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 5.305,15650 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-6 | E812241M | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 2'30m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. | Rend.: 1,000 | 1.604,46 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 6,000 | /R x | 23,41000 | = | 140,46000 | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 6,000 | /R x | 20,60000 | = | 123,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 264,06000 | 264,06000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 10,500 | x | 93,35000 | = | 980,18000 | |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 125,000 | x | 1,03000 | = | 128,75000 | |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 0,0711612 | x | 2.179,11000 | = | 155,07000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.264,00000 | 1.264,00000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 1.528,06000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 76,40300 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 1.604,46300 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-7 | E812241P | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 4'15m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm, i 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm i 3 travessers coberta de 3'51 de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. | Rend.: 1,000 | 2.806,95 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 6,000 | /R x | 23,41000 | = | 140,46000 | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 6,000 | /R x | 20,60000 | = | 123,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 264,06000 | 264,06000 |
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 0,2068848 | x | 2.179,11000 | = | 450,82000 | |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 19,600 | x | 93,35000 | = | 1.829,66000 | |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 125,000 | x | 1,03000 | = | 128,75000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 2.409,23000 | 2.409,23000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 2.673,29000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 133,66450 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 2.806,95450 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-8 | E8122424 | u | Conjunt accessoris minus | Rend.: | 1,000 | | 514,71 € |
| | | | | COST DIRECTE | | | 490,20000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 24,51000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | **514,7100** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E8122427 | u | Porta exterior panelades fusta de pi i pany de clau | Rend.: | 1,000 | | | 678,67 | € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 1,200 | /R x | 20,60000 | = | 24,72000 | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 1,200 | /R x | 23,41000 | = | 28,09000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 52,81000 | 52,81000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | P50 | u | Fulla bat.porta revestida de fusat (similar al revestiment) | 1,000 | x | 592,22000 | = | 592,22000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 592,22000 | 592,22000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 1,32025 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 646,35025 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 32,31751 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 678,66776 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-9 | E82C1M3K | m2 | Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C 2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | Rend.: | 1,000 | | | 43,32 | € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 20,55000 | = | 2,06000 | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col.locador | 0,300 | /R x | 19,07000 | = | 5,72000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 7,78000 | 7,78000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0711020 | kg | Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 | 4,9028 | x | 0,68000 | = | 3,33000 | |
| | B0FH7172 | m2 | Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup BIa (UNE-EN 14411) | 1,100 | x | 18,40000 | = | 20,24000 | |
| | B0CC0-WC | m2 | Placa de guix laminat amb duresa superficial (I), resistent al foc (F), hidròfuga (H) i amb aïllament acústic (D) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520 | 1,000 | x | 9,04000 | = | 9,04000 | |
| | B05A2203 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color | 0,705 | x | 0,80000 | = | 0,56000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 33,17000 | 33,17000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 4,00 | % | | 0,31120 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 41,26120 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,06306 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 43,32426 |

P-10 E898DFM0 PA Pintat interior mòdul, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i 2 capes d'acabat. Rend.: 1,000 922,20 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013D000 | h | Ajudant pintor | 12,000 | /R x | 16,93000 | = | 203,16000 | |
| | A012D000 | h | Oficial 1a pintor | 12,000 | /R x | 19,07000 | = | 228,84000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 432,00000 | 432,00000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B8ZAM000 | kg | Imprimació fixadora acrílica | 2,856 | x | 6,89000 | = | 19,68000 | |
| | B8ZAH000 | kg | Imprimació neutralitzadora acrílica | 6,120 | x | 16,37000 | = | 100,18000 | |
| | B89ZNE00 | kg | Pintura al silicat de potassa per a exteriors | 24,480 | x | 13,07000 | = | 319,95000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 439,81000 | 439,81000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 6,48000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 878,29000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 43,91450 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 922,20450 |

EAQA3403 u Subministre i col·locació de porta d'entrada de fusta de 2.42x2.30m. S'inclouen ancoratges, bisagres, accionaments, automatismes i tots els elements i mitjants auxiliars necessaris per deixar la partida completament acabada, amb pany de clau de seguretat i barres travesseres segons detall. Rend.: 1,000 1.087,11 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012A000 | h | Oficial 1a fuster | 6,000 | /R x | 23,41000 | = | 140,46000 | |
| | A013A000 | h | Ajudant fuster | 6,000 | /R x | 20,60000 | = | 123,60000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | 264,06000 | | 264,06000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAQA3485 | u | Fulla batent per a porta d'entrada, de fusta roure per a envernissar de 40 mm de gruix, de cares llises i de fusta xapada, de 80 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària | 2,000 | x | 351,35000 | = | 702,70000 | |
| | BAZGB160 | u | Ferramenta per a porta d'entrada, preu superior, amb una fulla batent | 2,000 | x | 30,99000 | = | 61,98000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 764,68000 | | 764,68000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | 6,60150 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 1.035,34150 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 51,76708 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 1.087,10858 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-11 | EG380902 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment | Rend.: | 1,000 | | 8,07 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,100 | /R x | 26,85000 | = | 2,69000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,150 | /R x | 23,04000 | = | 3,46000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 6,15000 | 6,15000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 1,000 | x | 0,29000 | = | 0,29000 | |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,020 | x | 1,11000 | = | 1,13000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,42000 | 1,42000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,00 % | | | 0,12300 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 7,69300 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,38465 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 8,07765 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-12 | EGD1421E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra | Rend.: | 1,000 | | 24,90 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,270 | /R x | 26,85000 | = | 7,25000 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,270 | /R x | 23,04000 | = | 6,22000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 13,47000 | 13,47000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGD14210 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard | 1,000 | x | 6,50000 | = | 6,50000 | |
| | BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 1,000 | x | 3,47000 | = | 3,47000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 9,97000 | 9,97000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 2,00 | % | | 0,26940 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 23,70940 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 1,18547 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 24,89487 |

P-13 EJ13B21B u Lavabo Roca adaptat. Totalment instal·lat. Rend.: 1,000 74,99 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 0,400 | /R x | 19,70000 | = | 7,88000 | |
| | A013J000 | h | Ajudant lampista | 0,100 | /R x | 16,90000 | = | 1,69000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 9,57000 | 9,57000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,025 | x | 14,88000 | = | 0,37000 | |
| | BJ13B21B | u | Lavabo de porcellana vitrificada senzill, d'amplària de 45 a 60 cm, de color blanc, preu alt, per a encastar | 1,000 | x | 61,24000 | = | 61,24000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 61,61000 | 61,61000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,23925 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 71,41925 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 3,57096 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 74,99021 |

P-14 EJ14BA1P u Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, col.locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació Rend.: 1,000 221,92 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 1,250 | /R x | 19,70000 | = | 24,63000 | |
| | A013J000 | h | Ajudant lampista | 0,340 | /R x | 16,90000 | = | 5,75000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 30,38000 | 30,38000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,012 | x | 14,88000 | = | 0,18000 | |
| | BJ14BA1P | u | Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, amb els elements de fixació i per a col.locar sobre el paviment | 1,000 | x | 180,03000 | = | 180,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 180,21000 | 180,21000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,75950 |
| COST DIRECTE | | | 211,34950 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 10,56748 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 221,91698 |

P-15 EJ2313AZ u Aixeta mescladora per a lavabo, TIPUS ATLAS DE ROCA O EQUIVALENT amb instal.lació muntada superficialment sobre taulell, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets, Rend.: 1,000 387,80 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013J000 | h | Ajudant lampista | 0,225 | /R x | 16,90000 | = | 3,80000 | |
| | A012J000 | h | Oficial 1a lampista | 0,900 | /R x | 19,70000 | = | 17,73000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,53000 | 21,53000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJ2313AZ | u | Aixeta mescladora per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó esmaltat, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat, d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets | 1,000 | x | 347,80000 | = | 347,80000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 347,80000 | 347,80000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 369,33000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 18,46650 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 387,79650 |

P-16 F9WA101M m Vorada o graó de peça prefabricada de formigó tipus Superstep de Breinco, 40x15 cm. de dos colors, inclos transport amb camió grua i col·locació sobre base de formigó H-15/B/20/IIa, de 20 cm gruix i rejuntat, col.locat en vertical, inclòs el rebliment del trasdós amb grava de rebuix de cantera, talls i encaixos inclosos segons detall. Rend.: 1,000 48,39 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 20,55000 | = | 1,03000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,050 | /R x | 23,02000 | = | 1,15000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,18000 | 2,18000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,015 | /R x | 32,75000 | = | 0,49000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,49000 | 0,49000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0641070 | M3 | FORMIGO H-100, DE CONSISTENCIA PLASTICA I GRANDARIA MAXIMA DEL GRANULAT 20 MM | 0,085 | x | 25,32000 | = | 2,15000 | |
| | B9B20012 | Ut | Peça prefabricada Superstep de Breinco, 40x15 cm. dos colors x 120 cm | 0,8333 | x | 46,00000 | = | 38,33000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D0701461 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,045 | x | 65,25000 | = | 2,94000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 43,42000 | 43,42000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 46,09000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,30450 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 48,39450 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FB122AEE | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morteri pletines per a ancoratge lateral | Rend.: | 1,000 | | | | 168,30 € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,300 | /R x | 23,02000 | = | 6,91000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 20,55000 | = | 4,11000 | |
| | A013F000 | h | Ajudant manyà | 0,200 | /R x | 20,84000 | = | 4,17000 | |
| | A012F000 | h | Oficial 1a manyà | 0,400 | /R x | 23,75000 | = | 9,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,69000 | 24,69000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710180 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,010 | x | 33,99000 | = | 0,34000 | |
| | BB122AE0 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària | 1,000 | x | 134,64000 | = | 134,64000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 134,98000 | 134,98000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,61725 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 160,28725 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 8,01436 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 168,30161 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-17 | FJS5A735 | u | Espiral per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb un diàmetre de l'espiral de 80 a 180 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Final tancat no enllaçat. | Rend.: | 1,000 | | | | 12,25 € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,130 | /R x | 25,58000 | = | 3,33000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,130 | /R x | 21,98000 | = | 2,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,19000 | 6,19000 |
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BJS51730 | m | Tub per a reg per degoteig de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm | 4,500 | x | 1,18000 | = | 5,31000 | |
| | BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 1,200 | x | 0,02000 | = | 0,02000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,33000 | 5,33000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 0,15475 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 11,67475 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,58374 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 12,25849 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FJSA0SA2 | u | Subministrament i instal.lació d'equip programador SAMCLA INFINITE SBP 4 / 10 estacions 24VAC amb vàlvula mestra i entrada de comptador per a la centralització remota de la xarxa de reg de 8 estacions , o equivalent, inclosa la posada en marxa, alta i instal.lació completa | Rend.: | 1,000 | 922,35 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A010P200 | h | Tècnic de jardineria de grau mig | 1,500 | /R x | 21,86000 | = | 32,79000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 4,000 | /R x | 20,33000 | = | 81,32000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 4,000 | /R x | 25,58000 | = | 102,32000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 216,43000 | 216,43000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSA00SB | u | Equip programador SAMCLA INFINITE SBP 4 / 10 estacions 24VAC amb vàlvula mestra i entrada de comptador per a la centralització remota de la xarxa de reg de 8 estacions | 1,000 | x | 662,00000 | = | 662,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 662,00000 | 662,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 878,43000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 43,92150 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 922,35150 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FJSA0SA3 | u | Subministrament i instal.lació d'equip Concentrador de senyal HUB 412BP o similar per a WiFi / Ethernet / 4G SAMCLA infinite o similar per a sistema centralitzat de la xarxa de reg; inclosa la instal.lació, alta, i posada en marxa del sistema, inclosa plataforma Smart City | Rend.: | 1,000 | 4.384,81 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 7,000 | /R x | 20,33000 | = | 142,31000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 7,000 | /R x | 25,58000 | = | 179,06000 | |
| | A010P200 | h | Tècnic de jardineria de grau mig | 6,500 | /R x | 21,86000 | = | 142,09000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 463,46000 | 463,46000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJSA-28X3 | u | Concentrador de senyal HUB 412BP o similar per a WiFi / Ethernet / 4G SAMCLA infinite o similar | 1,000 | x 3.712,55000 | = | 3.712,55000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3.712,55000 | 3.712,55000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 4.176,01000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 208,80050 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 4.384,81050 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FJSA0SA5 | u | Subministrament i instal.lació d'equip volumètric SAMCLABOX SBV110 per al control de volums de centralització remota de la xarxa de reg de 9Vdc i 1 sortida i una entrada, o equivalent, inclosa la posada en marxa, alta i instal.lació completa | Rend.: | 1,000 | | 715,79 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 3,000 | /R x | 20,33000 | = | 60,99000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 3,000 | /R x | 25,58000 | = | 76,74000 | |
| | A010P200 | h | Tècnic de jardineria de grau mig | 1,000 | /R x | 21,86000 | = | 21,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 159,59000 | 159,59000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSA00SV | u | Equip volumetric SAMCLABOX SBV110 per a la control central de volums remot de la xarxa de reg de 9Vdc i 1 sortida, o equivalent | 1,000 | x | 522,11000 | = | 522,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 522,11000 | 522,11000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 681,70000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 34,08500 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 715,78500 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FJSA0SA7 | u | Subministrament i instal.lació d'equip repetidor, per a sistema centralitzat de la xarxa de reg; de 4,5Vdc, tipus SAMCLA amb referència REP006 o equivalent, inclosa la instal.lació, alta, i posada en marxa del sistema, inclosa plataforma Smart City | Rend.: | 1,000 | | 956,28 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A010P200 | h | Tècnic de jardineria de grau mig | 6,500 | /R x | 21,86000 | = | 142,09000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 7,000 | /R x | 20,33000 | = | 142,31000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 7,000 | /R x | 25,58000 | = | 179,06000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 463,46000 | 463,46000 |
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BJSA00RE | u | Equip repetidor, per a sistema centralitzat de la xarxa de reg; de 4,5Vdc, tipus SAMCLA amb referència REP006 o equivalent, inclosa la instal.lació, alta, i posada en marxa del sistema | 1,000 | x 447,28000 | = 447,28000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 447,28000 | | 447,28000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | 910,74000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 45,53700 |
| | | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | 956,27700 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-18 | FR44A2EG | u | Subministrament de Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | Rend.: | 1,000 | | 191,44 | € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import | |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR44A2EG | u | Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x 182,32000 | = 182,32000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 182,32000 | | 182,32000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | 182,32000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 9,11600 |
| | | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | 191,43600 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-19 | FR4EL6EG | u | Subministrament herbàcia o arbust en contenidor d'1 l o alveol 300cc segons NTJ | Rend.: | 1,000 | | 3,50 | € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import | |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR4EL6EG | u | Herbàcia o arbust en contenidor o alveol de 300cc a 1 l segons NTJ | 1,000 | x 3,33000 | = 3,33000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 3,33000 | | 3,33000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | 3,33000 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,16650 |
| | | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | 3,49650 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-20 | FR4G3233 | u | Subministrament de planta herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ | Rend.: | 1,000 | | 7,51 | € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import | |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR4G32EG | u | Herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ | 1,000 | x 7,15000 | = 7,15000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 7,15000 | | 7,15000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 7,15000 | |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,35750 | |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 7,50750 | |

| P-21 | I03 | PA | Instal·lació elèctrica interior de la construcció, inclou il·luminació led. Totalment executat segons REBT, inclou butlletins, revisions i legalització.<br>Amb llum per sensor de presència. | Rend.: | 1,000 | 3.139,04 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 22,000 | /R x | 23,04000 | = | 506,88000 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 22,000 | /R x | 26,85000 | = | 590,70000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1.097,58000 | 1.097,58000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW24000X | u | Material elèctric i il·luminació segons plànols<br>Part proporcional d'accessoris segons REBT | 1,000 | x | 1.881,00000 | = | 1.881,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1.881,00000 | 1.881,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 10,97580 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2.989,55580 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 149,47779 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 3.139,03359 |

| | P2142-4RMM | m2 | Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | Rend.: | 1,000 | 11,36 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,460 | /R x | 23,17000 | = | 10,66000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,66000 | 10,66000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,15990 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 10,81990 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,54100 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 11,36090 |

| P-22 | P2214-AYNM | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió | Rend.: | 1,000 | 4,66 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,045 | /R x | 98,75000 | = | 4,44000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,44000 | 4,44000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | | 4,44000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,22200 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 4,66200 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P2217-55T8 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió | Rend.: | 1,000 | | | 3,94 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,038 | /R x | 98,75000 | = 3,75000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,75000 | | 3,75000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 3,75000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 0,18750 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 3,93750 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-23 | P221B-VS5T | m3 | Excavació amb mitjans mecànics de rases i pous d'amplària de fons d'excavació inferior a 0,80 metres i profunditat màxima 3 metres,en terres de qualsevol tipus (no classificades), amidat sobre perfil. Extracció a la vora dels productes resultants. Inclou la part proporcional d'ajudes manuals i els possibles esgotaments. | Rend.: | 1,000 | | | 17,43 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,220 | /R x | 23,17000 | = 5,10000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 5,10000 | | 5,10000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,220 | /R x | 52,25000 | = 11,50000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,50000 | | 11,50000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 16,60000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 0,83000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 17,43000 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-24 | P221C-JI2J | m3 | Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 | Rend.: | 1,000 | | | 15,25 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0348 | /R x | 23,17000 | = 0,81000 | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 0,81000 | 0,81000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C139-00LJ | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t | 0,0788 | /R x 173,81000 | = | 13,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 13,70000 | 13,70000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,01215 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 14,52215 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,72611 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 15,24826 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-25 | P2241-52SN | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM | Rend.: | 1,000 | | 1,64 | € |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 0,010 | /R x 74,50000 | = | 0,75000 | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,011 | /R x 73,88000 | = | 0,81000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,56000 | 1,56000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 1,56000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,07800 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 1,63800 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-26 | P2255-DPGL | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | Rend.: | 1,000 | | 13,37 | € |
| | | | | Unitats | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,200 | /R x 23,96000 | = | 4,79000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 4,79000 | 4,79000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x 52,25000 | = | 6,32000 | |
| | C13A-00FR | h | Compactador duplex manual de 700 kg | 0,200 | /R x 7,77000 | = | 1,55000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,87000 | 7,87000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,07185 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 12,73185 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,63659 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 13,36844 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-27 | P2258-DRN8 | m3 | Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM | Rend.: 1,000 | 3,90 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,010 | /R x | 23,17000 | = | 0,23000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,23000 | 0,23000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133-00EW | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t | 0,033 | /R x | 46,13000 | = | 1,52000 | |
| | C131-005D | h | Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t | 0,045 | /R x | 43,56000 | = | 1,96000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,48000 | 3,48000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00345 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,71345 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,18567 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 3,89912 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P2258-10CX5 | m3 | Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb minicarregadora de combustible | Rend.: 1,000 | 4,36 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,010 | /R x | 23,17000 | = | 0,23000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,23000 | 0,23000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C131-005D | h | Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t | 0,055 | /R x | 43,56000 | = | 2,40000 | |
| | C133-00EW | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t | 0,033 | /R x | 46,13000 | = | 1,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,92000 | 3,92000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00345 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,15345 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,20767 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 4,36112 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P243-VLCS | m3 | Transport de residus dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina | Rend.: 1,000 | 1,10 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C154-003M | h | Camió per a transport de 12 t | 0,0221 | /R x | 47,68000 | = | 1,05000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,05000 | 1,05000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | 1,05000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,05250 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 1,10250 |

P244-4I59 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials dins de l'obra, amb camió per a transport de 12 t — Rend.: 1,000 — 2,90 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,007 | /R x | 94,89000 | = | 0,66000 | |
| | C154-003M | h | Camió per a transport de 12 t | 0,044 | /R x | 47,68000 | = | 2,10000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,76000 | 2,76000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 2,76000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,13800 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 2,89800 |

P-28 P2A0-M95G m3 Subministrament de sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació — Rend.: 1,000 — 31,33 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03L-05MV | t | Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm | 1,550 | x | 19,25000 | = | 29,84000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 29,84000 | 29,84000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 29,84000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,49200 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 31,33200 |

P-29 P2R4-VSTA m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km — Rend.: 1,000 — 9,27 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C139-00LJ | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t | 0,0069 | /R x | 173,81000 | = | 1,20000 | |
| | C154-003M | h | Camió per a transport de 12 t | 0,160 | /R x | 47,68000 | = | 7,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,83000 | 8,83000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 8,83000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,44150 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 9,27150 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-30 | P2R6-4I4C | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km | Rend.: 1,000 | 10,23 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,007 | /R x | 94,89000 | = | 0,66000 | |
| | C154-003K | h | Camió per a transport de 20 t | 0,152 | /R x | 59,75000 | = | 9,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,74000 | 9,74000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 9,74000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,48700 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 10,22700 |

| P-31 | P2RB-HIFS | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | Rend.: 1,000 | 7,34 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RB-HFVL | t | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | 1,600 | x | 4,37000 | = | 6,99000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,99000 | 6,99000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 6,99000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,34950 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 7,33950 |

| P-32 | P326-MA0U | m2 | Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x10 cm, color especial de cara vista, fotocatalítiques, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º | Rend.: 1,000 | 141,52 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,888 | /R x | 27,76000 | = | 24,65000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,888 | /R x | 23,17000 | = | 20,57000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 45,22000 | 45,22000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B351-TSQZ | u | Bloc prefabricat de formigó foradat, amb acabat de cara vista, de color especial i propietats fotocatalítiques, amb una inclinació de 6º, de dimensions 46x30.5x10 cm | 22,220 | x | 4,00000 | = | 88,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 88,88000 | 88,88000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,67830 |
| COST DIRECTE | | 134,77830 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 6,73892 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 141,51722 |

P-33 P3D2-HJY2 ut Execució de piló roscat metàl·lic d'una hèlix, P3 de 89mm de diàmetre amb una hèlix de 305mm de 2000mm de profunditat, cargolat directament en el terreny sense perforació prèvia.
Inclou platina de 200x200x12mm per a fixació superior d'estructures, en forma de vas segons detall.
Transport, posada en obra i retirada d'equip complet per a cargolat de pilons roscats metàl·lics en el terreny, a una distància d'entre 100 i 200 km. El preu inclou el desplaçament a l'obra del personal especialitzat

Rend.: 1,000 312,48 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,800 | /R x | 23,96000 | = | 19,17000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,800 | /R x | 23,17000 | = | 18,54000 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,800 | /R x | 27,76000 | = | 22,21000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 59,92000 | 59,92000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C3H0-0075 | h | Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre | 0,800 | /R x | 101,14000 | = | 80,91000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 80,91000 | 80,91000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,015 | x | 1,56000 | = | 0,02000 | |
| | B3D0-08F2 | m | Tub d'acer per a l'execució de piló helicoidal, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 89 mm de diàmetre i de 10 mm de gruix | 1,200 | x | 122,74000 | = | 147,29000 | |
| | B44Z-0LZM | kg | Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, 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 | 2,450 | x | 3,25000 | = | 7,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 155,27000 | 155,27000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 1,49800 |
| COST DIRECTE | | 297,59800 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 14,87990 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 312,47790 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P3J4-I2LT | m3 | Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 1x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 4,5 mm, i 100x100 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada | Rend.: | 1,000 | | 197,94 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,800 | /R x | 23,17000 | = | 41,71000 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,800 | /R x | 27,76000 | = | 49,97000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 91,68000 | 91,68000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,500 | /R x | 52,25000 | = | 26,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 26,13000 | 26,13000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AM-078K | kg | Filferro acer galvanitzat | 0,700 | x | 2,89000 | = | 2,02000 | |
| | B353-HZ08 | u | Gabió de 1x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 4,5 mm, i 100x100 mm de pas de malla | 1,000 | x | 48,21000 | = | 48,21000 | |
| | B03B-05NR | m3 | Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions | 1,100 | x | 17,35000 | = | 19,09000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 69,32000 | 69,32000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 1,37520 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 188,50520 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 9,42526 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 197,93046 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P43N1-W0N4 | m2 | Paret estructural d'entramat lleuger de fusta format per muntants cada 60 cm, biga carregadora i testeres de fusta de pi flandes ribotat, de 50x120 mm de secció, de classe resistent C24; amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1; tallat a mida d'elements a taller i muntat a l'obra amb fixacions mecàniques; inclou els rigiditzadors de traves i/o unions | Rend.: | 1,000 | | 74,28 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,750 | /R x | 24,65000 | = | 18,49000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,550 | /R x | 28,69000 | = | 15,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,27000 | 34,27000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B439-W1GG | m3 | Perfil de fusta per estructura d'entramat lleuger de pi flandes C24 ribotat de 120 mm d'amplària, 50 mm de gruix i fins a 5 m llargària, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1) | 0,019824 | x | 1.531,17000 | = | 30,35000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B435-2HIY | u | Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada | 1,000 | x | 5,32000 | = | 5,32000 | |
| | B0AK-07AT | kg | Clau acer galvanitzat | 0,1085 | x | 2,67000 | = | 0,29000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 35,96000 | 35,96000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,51405 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 70,74405 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 3,53720 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 74,28125 |

P-34 P43N1-W0ND m2 Paret estructural d'entramat lleuger de fusta d'avet douglas format per muntants cada 60 cm, biga carregadora i testeres de fusta d'avet douglas ribotat, de 45x120 mm de secció, de classe resistent C24; amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1; tallat a mida d'elements a taller i muntat a l'obra amb fixacions mecàniques; inclou els rigiditzadors de traves i/o unions
Estructura d'entramat de fusta d'avet douglas segons plànols.
Fusta laminada GL24h amb muntants de 14 cm, panell OSB de 20mm part exterior.
Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest
Làmina de vapor interior i injecció d'aïllament.

Totalment executat. Inclou peces de fixació.

Rend.: 1,000 170,86 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,750 | /R x | 24,65000 | = | 18,49000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,550 | /R x | 28,69000 | = | 15,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,27000 | 34,27000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AK-07AT | kg | Clau acer galvanitzat | 0,1085 | x | 2,67000 | = | 0,29000 | |
| | B435-2HIY | u | Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada | 1,000 | x | 5,32000 | = | 5,32000 | |
| | P35 | m2 | Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest | 1,000 | x | 111,00000 | = | 111,00000 | |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 11,000 | x | 1,03000 | = | 11,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 127,94000 | 127,94000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,51405 |
| | | | COST DIRECTE | | | 162,72405 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 8,13620 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 170,86025 |

P547-67CB m2 Coberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 3 nervis separats entre 245 i 255 mm i una alçària entre 100 i 110 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 148 i 150 cm4 i una massa superficial entre 7 i 9 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm

Rend.: 1,000 72,25 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,100 | /R x | 24,65000 | = | 2,47000 | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,400 | /R x | 27,76000 | = | 11,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,57000 | 13,57000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7C93-0J1Q | m2 | Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,308 m2·K/W | 1,000 | x | 23,46000 | = | 23,46000 | |
| | B44Z-0LZT | kg | Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat | 3,000 | x | 2,15000 | = | 6,45000 | |
| | B0CH4-20Q | m2 | Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 3 nervis separats entre 245 i 255 mm i una alçària entre 100 i 110 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 148 i 150 cm4 i una massa superficial entre 7 i 9 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782 | 1,050 | x | 10,97000 | = | 11,52000 | |
| | B0CH2-21FI | m2 | Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782 | 1,050 | x | 9,52000 | = | 10,00000 | |
| | B0A5-06VX | u | Cargol autoroscant amb volandera | 16,500 | x | 0,21000 | = | 3,47000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 54,90000 | 54,90000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 0,33925 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 68,80925 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 3,44046 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 72,24971 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-35 | P547-67D9 | m2 | Coberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm<br>Inclou canal recollida interior i gàrgola sortida i baixant a peu de mur | Rend.: 1,000 | 77,00 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,366 | /R x | 27,76000 | = | 10,16000 | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,300 | /R x | 24,65000 | = | 7,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,56000 | 17,56000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0CH4-20Q | m2 | Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782 | 1,050 | x | 9,98000 | = | 10,48000 | |
| | B44Z-0LZT | kg | Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat | 3,000 | x | 2,15000 | = | 6,45000 | |
| | B0CH2-21E | m2 | Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782 | 1,050 | x | 10,92000 | = | 11,47000 | |
| | B0A5-06VX | u | Cargol autoroscant amb volandera | 16,500 | x | 0,21000 | = | 3,47000 | |
| | B7C93-0J1Q | m2 | Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,308 m2·K/W | 1,000 | x | 23,46000 | = | 23,46000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 55,33000 | 55,33000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | 0,43900 |
| COST DIRECTE | | | 73,32900 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 3,66645 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 76,99545 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-36 | P6181-4VMZ | m2 | Paret de gruix 20 cm i alçària <= 1 m per a revestir, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:0,5:4 | Rend.: 1,000 | 38,20 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,400 | /R x | 27,76000 | = | 11,10000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 | = | 4,63000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,73000 | 15,73000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0E2-0EKY | u | Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 12,50008 | x | 1,45000 | = | 18,13000 | |
| | B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0126 | x | 168,95000 | = | 2,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,26000 | 20,26000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,39325 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 36,38325 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,81916 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 38,20241 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-37 | P662-6YAH | u | Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 160 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable | Rend.: 1,000 | 355,80 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 4,16000 | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,150 | /R x | 24,65000 | = | 3,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,86000 | 7,86000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B662-2OCY | m2 | Placa fenólica HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color a les dues cares, treballada a taller per a formar divisòria entre cabines sanitàries | 3,200 | x | 96,63000 | = | 309,22000 | |
| | B660-2ODW | u | Ferramenta per a mampares sintètiques per a divisòria entre cabines, composta de perfils U o L per fixació a paret o mampara i peu regulable de 15 cm alçada, d'acer inoxidable | 1,000 | x | 21,66000 | = | 21,66000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 330,88000 | 330,88000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,11790 |
| COST DIRECTE | | | 338,85790 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 16,94290 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 355,80080 |

P6A7-B68W m Tancament de la zona sensible de biodiversitat, amb tanca de pals de castanyer semitornejats de D14cm cada 3m, amb tanca de palissada de castanyer de 1/4 de pal, de 155cm d'alçada vistos + 20-25cm enterrats (total 180cm alt) , de filferro entrellaçat, tensada amb 3 cables d'acer de 3mm. Inclosos pals tornapuntes de la mateixa fusta cada 12-15m. Rend.: 1,000 38,70 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,150 | /R x | 28,69000 | = | 4,30000 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 4,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,46000 | 8,46000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133-00ET | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb barrina de 15 a 61 cm de diàmetre | 0,025 | /R x | 50,19000 | = | 1,25000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,25000 | 1,25000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B6A3-2O1D | m | Tancament de la zona sensible de biodiversitat, amb tanca de pals de castanyer semitornejats de D14cm cada 3m, amb tanca de palissada de castanyer de 1/4 de pal, de 155cm d'alçada vistos + 20-25cm enterrats (total 180cm alt) , de filferro entrellaçat, tensada amb 3 cables d'acer de 3mm. Inclosos pals pals tornapuntes de la mateixa fusta cada 12-15m i inclosa la perforació dels clots dels puntals amb perforadora helicoidal i reblert amb tot-ú. | 1,000 | x | 27,00000 | = | 27,00000 | |
| | B03F-M8SE | m3 | Tot-u artificial procedent de granulats reciclats mixt formigó-ceràmica | 0,011 | x | 14,04000 | = | 0,15000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 27,15000 | 27,15000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 36,86000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,84300 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 38,70300 |

P-38 P823-3GMG m2 Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) Rend.: 1,000 26,19 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,4212 | /R x | 27,76000 | = | 11,69000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,1404 | /R x | 23,17000 | = | 3,25000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | 14,94000 | | 14,94000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0FG3-0ED | u | Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell | 26,620 | x | 0,18000 = | 4,79000 | | |
| | B094-06TK | kg | Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 | 4,9028 | x | 0,88000 = | 4,31000 | | |
| | B053-1VF9 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color | 0,510 | x | 1,04000 = | 0,53000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 9,63000 | | 9,63000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,37350 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 24,94350 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,24718 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 26,19068 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P829-61TV | m2 | Substitució d'enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola de ceràmica fina color vermell de 28x14 cm col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica amb arrencada i repicat de revestiments existents i càrrega manual de runa | Rend.: | 1,000 | 37,55 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | P2142-4RM | m2 | Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | 1,000 | x | 10,82000 = | 10,82000 | |
| | P823-3GMG | m2 | Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | 1,000 | x | 24,94000 = | 24,94000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 35,76000 | 35,76000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 35,76000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,78800 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 37,54800 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-39 | P8A4-AKV8 | m2 | Tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes | Rend.: | 1,000 | 18,92 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 0,200 | /R x | 28,93000 = | 5,79000 | |
| | A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 0,200 | /R x | 32,59000 = | 6,52000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 12,31000 | 12,31000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B8A0-2J0F | l | Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat | 0,280 | x | 19,75000 = | 5,53000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 5,53000 | | 5,53000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | | 0,18465 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 18,02465 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 0,90123 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 18,92588 |

P-40 P8J8-HAFW m Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques Rend.: 1,000 32,47 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,350 | /R x | 28,69000 | = | 10,04000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,350 | /R x | 24,65000 | = | 8,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 18,67000 | 18,67000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B8J4-H5I5 | m | Peça per a coronament de paret, de planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs | 1,020 | x | 11,20000 | = | 11,42000 | |
| | B5ZZ1-131R | u | Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom | 5,000 | x | 0,11000 | = | 0,55000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,97000 | 11,97000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,28005 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 30,92005 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,54600 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 32,46605 |

P-41 P924-DX6X m2 Subbase de 20 cm de gruix de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material Rend.: 1,000 8,38 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,060 | /R x | 23,17000 | = | 1,39000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,120 | /R x | 23,96000 | = | 2,88000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,27000 | 4,27000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FR | h | Compactador duplex manual de 700 kg | 0,060 | /R x | 7,77000 | = | 0,47000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,47000 | 0,47000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B036-21CG | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm | 0,2289 | x | 13,90000 | = | 3,18000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,18000 | 3,18000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,06405 |
| | | | COST DIRECTE | | | 7,98405 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,39920 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 8,38325 |

P-42 P967-E9Z2 m Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil plàstic semi-ocult model per a corbes PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO o similar per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions10,8x6,8x240 cm col.locat en trams de 2'40 ml de llarg amb claus de fixació, un clau cada 25 cm, clavats 30 cm de profunditat a la base granular, col.locat abans de pavimentar servint de guia de replanteig del paviment, admetent la possibilitat de col.locació posterior a la col.locació del paviment depenent del tram que es tracti segons D.F. Rend.: 1,000 21,66 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,120 | /R x | 27,76000 | = | 3,33000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,120 | /R x | 23,17000 | = | 2,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,11000 | 6,11000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AK-07AV | cu | Clau acer galvanitzat de 300 mm de llargària | 4,000 | x | 0,84000 | = | 3,36000 | |
| | B9F2-1GF7 | m | Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil pllàstic model per a corves PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions 10,8x6,8x240 cm | 1,050 | x | 10,54000 | = | 11,07000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,43000 | 14,43000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,09165 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 20,63165 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,03158 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 21,66323 |

P967-E9Z5 m Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 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 25,86 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,210 | /R x | 27,76000 | = | 5,83000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,310 | /R x | 23,17000 | = | 7,18000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 13,01000 | | 13,01000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B962-0GR5 | m | Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x 5,31000 | = | 5,58000 | | |
| | B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0032 | x 39,62000 | = | 0,13000 | | |
| | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm | 0,0792 | x 72,04000 | = | 5,71000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,42000 | | 11,42000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,19515 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 24,62515 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 1,23126 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 25,85641 |
| | P9A1-HBE8 | m3 | Paviment per a zona infantil de sorra garbellada de 3 a 5 mm cantell rodo, seguint especificacions de paviments per a zones de joc, estesa i anivellament del material amb mitjans mecanics | Rend.: | 1,000 | | | | 89,73 € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,050 | /R x | | 23,17000 | = 1,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,16000 | 1,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133-00EO | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori anivellador | 0,500 | /R x | | 65,45000 | = 32,73000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 32,73000 | 32,73000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03L-H4LA | m3 | Sorra garbellada 3- 5 mm, cantell rodó, neta, sense argila | 1,150 | x 44,83000 | = | 51,55000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 51,55000 | 51,55000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,01740 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 85,45740 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 4,27287 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 89,73027 |
| | P9A2-DN50 | m3 | Paviment de mescla 50% sauló+ 50% tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM | Rend.: | 1,000 | | | | 35,24 € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,050 | /R x | | 23,17000 | = 1,16000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 1,16000 | | 1,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,025 | /R x | 52,76000 | = | 1,32000 | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,050 | /R x | 73,88000 | = | 3,69000 | |
| | C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 0,035 | /R x | 74,50000 | = | 2,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,62000 | | 7,62000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,56000 | = | 0,08000 | |
| | B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 0,600 | x | 22,58000 | = | 13,55000 | |
| | B03F-05NX | m3 | Tot-u natural | 0,600 | x | 18,55000 | = | 11,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 24,76000 | | 24,76000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01740 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 33,55740 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,67787 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 35,23527 |

P-43 P9D5-361G m2 Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) Rend.: 1,000 58,43 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,450 | /R x | 27,76000 | = | 12,49000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,030 | /R x | 23,17000 | = | 0,70000 | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,200 | /R x | 24,65000 | = | 4,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,12000 | 18,12000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0FG2-0GN | m2 | Rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411) | 1,020 | x | 33,24000 | = | 33,90000 | |
| | B094-06TJ | kg | Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 | 7,0035 | x | 0,40000 | = | 2,80000 | |
| | B053-1VF8 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color | 1,425 | x | 0,39000 | = | 0,56000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 37,26000 | 37,26000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,27180 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 55,65180 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,78259 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 58,43439 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P9F4-IIW2 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA ILLA color DESERT, de Breinco o similar, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat | Rend.: | 1,000 | | | 49,51 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,355 | /R x | 23,17000 | = | 8,23000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,020 | /R x | 23,96000 | = | 0,48000 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,185 | /R x | 27,76000 | = | 5,14000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,85000 | 13,85000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,020 | /R x | 5,49000 | = | 0,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11000 | 0,11000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,046 | x | 19,35000 | = | 0,89000 | |
| | B9F2-1GF2 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA ILLA color DESERT, preu superior, | 1,000 | x | 32,09000 | = | 32,09000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 32,98000 | 32,98000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,20775 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 47,14775 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,35739 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 49,50514 |
| | P9F4-IIW3 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA GREEN color DESERT, de Breinco o similar, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat.<br>Inclou plantació posterior de gespes C4 en glebes.<br>Inclou pp de remats, retalls i encaixos segons disseny. | Rend.: | 1,000 | | | 54,84 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,010 | /R x | 32,29000 | = | 0,32000 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,010 | /R x | 28,65000 | = | 0,29000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,355 | /R x | 23,17000 | = | 8,23000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,020 | /R x | 23,96000 | = | 0,48000 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,185 | /R x | 27,76000 | = | 5,14000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,46000 | 14,46000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,020 | /R x | 5,49000 | = | 0,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11000 | 0,11000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,046 | x | 19,35000 | = | 0,89000 | |
| | B9F2-1GF3 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA GREEN color DESERT, preu superior, | 1,000 | x | 36,00000 | = | 36,00000 | |
| | BR4U1-21T7 | m2 | Placa de gespa tipus Standard C4, per a implantació directa | 0,120 | x | 4,60000 | = | 0,55000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 37,44000 | 37,44000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,21690 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 52,22690 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,61135 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 54,83825 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-44 | P9F4-IIW4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat | Rend.: | 1,000 | 43,11 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,185 | /R x | 27,76000 | = | 5,14000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,020 | /R x | 23,96000 | = | 0,48000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,355 | /R x | 23,17000 | = | 8,23000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 13,85000 | 13,85000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,020 | /R x | 5,49000 | = | 0,11000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,11000 | 0,11000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,046 | x | 19,35000 | = | 0,89000 | |
| | B9F2-1GF4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x60 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, | 1,000 | x | 26,00000 | = | 26,00000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 26,89000 | 26,89000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,20775 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 41,05775 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,05289 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 43,11064 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P9F4-IIW5 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA TRAMA color DESERT de Breinco o similar, preu superior, sobre llit de grava 15-40 mm de gruix, amb rebliment de junts amb grava i compactació del paviment acabat.<br>Inclou pp de remats, retalls i encaixos segons disseny. | Rend.: | 1,000 | 31,68 | € |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,105 | /R x | 23,17000 | = | 2,43000 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,185 | /R x | 27,76000 | = | 5,14000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,020 | /R x | 23,96000 | = | 0,48000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,05000 | 8,05000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,020 | /R x | 5,49000 | = | 0,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11000 | 0,11000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9F2-1GF5 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA TRAMA color DESERT, preu superior, | 1,000 | x | 21,00000 | = | 21,00000 | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,046 | x | 19,35000 | = | 0,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,89000 | 21,89000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,12075 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 30,17075 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,50854 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 31,67929 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-45 | P9G6-4XOJ | m2 | Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic | Rend.: | 1,000 | 29,97 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 4,16000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,220 | /R x | 23,17000 | = | 5,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,26000 | 9,26000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C20L-00DO | h | Remolinador mecànic | 0,050 | /R x | 6,67000 | = | 0,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,33000 | 0,33000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06E-12K6 | m3 | Formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F | 0,1575 | x | 119,46000 | = | 18,81000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,81000 | 18,81000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,13890 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 28,53890 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,42695 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 29,96585 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P9Q5-5V7W | m2 | Parquet flotant amb posts multicapa sintètics per a ús comercial elevat, classe 33 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 5,4 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat, amb unió a pressió, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3 mm | Rend.: | 1,000 | | 51,87 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,070 | /R x | 24,65000 | = | 1,73000 | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,070 | /R x | 27,76000 | = | 1,94000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,67000 | 3,67000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9Q4-144F | m2 | Post multicapa amb capa d'acabat sintètica per a parquet flotant, per a ús comercial elevat, classe 33 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 5,4 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat i unió a pressió | 1,030 | x | 43,96000 | = | 45,28000 | |
| | B7C77-0JD | m2 | Làmina de polietilè expandit no reticulat, de 3 mm de gruix | 1,030 | x | 0,38000 | = | 0,39000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 45,67000 | 45,67000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,05505 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 49,39505 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,46975 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 51,86480 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-46 | PAD0-617L | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada | Rend.: | 1,000 | | 299,19 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 0,250 | /R x | 28,20000 | = | 7,05000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,05000 | 7,05000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAD0-16WT | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau | 1,000 | x | 277,71000 | = | 277,71000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 277,71000 | 277,71000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 0,17625 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 284,93625 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 14,24681 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 299,18306 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAF7-7U3P | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent i una fulla fixa lateral, per a un buit d'obra aproximat de 150x90 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | Rend.: 1,000 | 111,86 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,150 | /R x | 24,65000 | = | 3,70000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,600 | /R x | 28,69000 | = | 17,21000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,91000 | 20,91000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAF6-1V39 | m2 | Fulla fixa d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,89 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 0,675 | x | 118,38000 | = | 79,91000 | |
| | B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 0,290 | x | 11,96000 | = | 3,47000 | |
| | B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,100 | x | 17,21000 | = | 1,72000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 85,10000 | 85,10000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 0,52275 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 106,53275 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 5,32664 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 111,85939 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAF8-7I1C | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 90x90 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | Rend.: 1,000 | 293,77 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,400 | /R x | 28,69000 | = | 11,48000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,100 | /R x | 24,65000 | = | 2,47000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,95000 | 13,95000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 0,220 | x | 11,96000 | = | 2,63000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BAF4-1QET | m2 | Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 0,810 | x | 323,02000 | = | 261,65000 | |
| | B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,070 | x | 17,21000 | = | 1,20000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 265,48000 | 265,48000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,34875 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 279,77875 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 13,98894 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 293,76769 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-47 | PAF8-7I1E | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | Rend.: | 1,000 | 100,43 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,100 | /R x | 24,65000 | = | 2,47000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,400 | /R x | 28,69000 | = | 11,48000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 13,95000 | 13,95000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAF4-1QET | m2 | Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 0,240 | x | 323,02000 | = | 77,52000 | |
| | B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,070 | x | 17,21000 | = | 1,20000 | |
| | B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 0,220 | x | 11,96000 | = | 2,63000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 81,35000 | 81,35000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,34875 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 95,64875 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 4,78244 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 100,43119 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-48 | PAF8-7I1G | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | Rend.: 1,000 | | 325,31 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,400 | /R x | 28,69000 | = | 11,48000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,100 | /R x | 24,65000 | = | 2,47000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,95000 | 13,95000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 0,220 | x | 11,96000 | = | 2,63000 | |
| | B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,070 | x | 17,21000 | = | 1,20000 | |
| | BAF4-1QET | m2 | Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 0,903 | x | 323,02000 | = | 291,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 295,52000 | 295,52000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,34875 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 309,81875 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 15,49094 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 325,30969 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAF9-5TCD | u | Porta d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90x215 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà | Rend.: 1,000 | 462,98 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,600 | /R x | 28,69000 | = | 17,21000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,120 | /R x | 24,65000 | = | 2,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,17000 | 20,17000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 0,310 | x | 11,96000 | = | 3,71000 | |
| | BAF5-1346 | m2 | Porta d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2, elaborada amb perfils de preu mitjà | 1,935 | x | 214,38000 | = | 414,83000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,100 | x | 17,21000 | = | 1,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 420,26000 | 420,26000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,50425 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 440,93425 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 22,04671 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 462,98096 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PB12-DISH | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter | Rend.: | 1,000 | | | 148,66 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 | = 4,63000 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,300 | /R x | 27,76000 | = 8,33000 | |
| | A01-FEPB | h | Ajudant manyà | 0,200 | /R x | 24,74000 | = 4,95000 | |
| | A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 0,400 | /R x | 28,20000 | = 11,28000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 29,19000 | 29,19000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BB10-0XN8 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, mig i superior, muntants cada 100 cm, de 100 a 120 cm d'alçària | 1,000 | x | 111,11000 | = 111,11000 | |
| | B07L-1PYB | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,010 | x | 55,44000 | = 0,55000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 111,66000 | 111,66000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | 0,72975 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 141,57975 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | 7,07899 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 148,65874 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-49 | PB12-DIW6 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferio, migr i superior, muntants cada 200 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella | Rend.: | 1,000 | | | 136,53 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPB | h | Ajudant manyà | 0,200 | /R x | 24,74000 | = 4,95000 | |
| | A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 0,400 | /R x | 28,20000 | = 11,28000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 16,23000 | 16,23000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BB10-0XN8 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, mig i superior, muntants cada 100 cm, de 100 a 120 cm d'alçària | 1,000 | x | 111,11000 | = 111,11000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B0AP-07IX | u | Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella | 2,000 | x | 1,14000 | = 2,28000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 113,39000 | 113,39000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | 0,40575 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 130,02575 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 6,50129 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 136,52704 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-50 | PD19-H4BG | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró | Rend.: | 1,000 | | | 49,82 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPE | h | Ajudant lampista | 0,180 | /R x | 28,89000 | = 5,20000 | |
| | A0F-000N | h | Oficial 1a lampista | 0,360 | /R x | 33,68000 | = 12,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 17,32000 | 17,32000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BDW2-1KC9 | u | Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm | 1,000 | x | 14,57000 | = 14,57000 | |
| | BD16-H4BH | m | Tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic | 1,250 | x | 12,06000 | = 15,08000 | |
| | BDY2-1KCO | u | Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm | 1,000 | x | 0,22000 | = 0,22000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 29,87000 | 29,87000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,25980 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 47,44980 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 2,37249 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 49,82229 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-51 | PD19-HDYW | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró | Rend.: | 1,000 | | | 27,41 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPE | h | Ajudant lampista | 0,180 | /R x | 28,89000 | = 5,20000 | |
| | A0F-000N | h | Oficial 1a lampista | 0,360 | /R x | 33,68000 | = 12,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 17,32000 | 17,32000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BDY2-1KCK | u | Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=40 mm | 1,000 | x | 0,03000 | = 0,03000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BDW2-1KC5 | u | Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=40 mm | 1,000 | x | 2,73000 | = | 2,73000 | |
| | BD16-HDLE | m | Tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic | 1,250 | x | 4,61000 | = | 5,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,52000 | 8,52000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,25980 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 26,09980 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,30499 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 27,40479 |

P-52 PD781-WBOB m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric

Rend.: 1,000 29,21 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,150 | /R x | 24,65000 | = | 3,70000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 23,17000 | = | 2,32000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,050 | /R x | 23,96000 | = | 1,20000 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,100 | /R x | 27,76000 | = | 2,78000 | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 4,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,16000 | 14,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-W61K | h | Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm | 0,050 | /R x | 4,72000 | = | 0,24000 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0422 | /R x | 52,25000 | = | 2,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,44000 | 2,44000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDW3-FFA8 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm | 1,000 | x | 0,10000 | = | 0,10000 | |
| | BDW3-FFAA | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 0,330 | x | 6,59000 | = | 2,17000 | |
| | BD7F-1OJ7 | m | Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat | 1,200 | x | 5,21000 | = | 6,25000 | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,12852 | x | 19,35000 | = | 2,49000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,01000 | 11,01000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,21240 |
| COST DIRECTE | | | 27,82240 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,39112 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 29,21352 |

P-53 PDG2-PZJM m Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Rend.: 1,000 11,28 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,020 | /R x | 23,17000 | = | 0,46000 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,76000 | = | 0,28000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,74000 | 0,74000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG2Q-1KTE | 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 | 1,050 | x | 2,52000 | = | 2,65000 | |
| | BDG3-34IF | u | Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal | 1,010 | x | 0,23000 | = | 0,23000 | |
| | B069-I4H8 | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm | 0,0854 | x | 81,56000 | = | 6,97000 | |
| | BDG2-34UA | m | Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix | 1,020 | x | 0,14000 | = | 0,14000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,99000 | 9,99000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,01110 |
| COST DIRECTE | | 10,74110 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,53706 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 11,27816 |

P-54 PEA0-7AGU u Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat, col·locat amb fixacions mecàniques

Rend.: 1,000 3.411,91 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 2,200 | /R x | 28,69000 | = | 63,12000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 2,200 | /R x | 24,65000 | = | 54,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 117,35000 | 117,35000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | BEA0-1PLY | u | Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat | 1,000 | x 3.129,16000 | = 3.129,16000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 3.129,16000 | | 3.129,16000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | 2,93375 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 3.249,44375 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 162,47219 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 3.411,91594 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PF53-3C5S | m | Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat | Rend.: | 1,000 | 12,11 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h Ajudant muntador | 0,135 | /R x | 24,65000 | = | 3,33000 | |
| | A0F-000R | h Oficial 1a muntador | 0,135 | /R x | 28,69000 | = | 3,87000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 7,20000 | 7,20000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BFW6-04NZ | u Accessori per a tub de coure 12 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 0,300 | x | 1,38000 | = | 0,41000 | |
| | BF51-04NF | m Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 1,020 | x | 3,42000 | = | 3,49000 | |
| | BFYC-04OW | u Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 12 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 1,000 | x | 0,32000 | = | 0,32000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 4,22000 | 4,22000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,10800 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 11,52800 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,57640 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 12,10440 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PF53-3C5V | m | Tub de coure R220 (recuit) de 18 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat | Rend.: | 1,000 | 16,10 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h Oficial 1a muntador | 0,170 | /R x | 28,69000 | = | 4,88000 | |
| | A01-FEPH | h Ajudant muntador | 0,170 | /R x | 24,65000 | = | 4,19000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 9,07000 | 9,07000 |
| Materials | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BFYC-04OX | u | Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 18 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 1,000 | x | 0,40000 | = | 0,40000 | |
| | BF51-04NI | m | Tub de coure R220 (recuit) de 18 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 1,020 | x | 5,00000 | = | 5,10000 | |
| | BFW6-04NU | u | Accessori per a tub de coure 18 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 0,300 | x | 2,05000 | = | 0,62000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 6,12000 | 6,12000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,13605 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 15,32605 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,76630 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 16,09235 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PF53-3C65 | m | Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons normaUNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment | Rend.: | 1,000 | | 11,13 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,115 | /R x | 24,65000 | = | 2,83000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,115 | /R x | 28,69000 | = | 3,30000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 6,13000 | 6,13000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFYC-04OW | u | Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 12 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 1,000 | x | 0,32000 | = | 0,32000 | |
| | BFW6-04NZ | u | Accessori per a tub de coure 12 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 0,300 | x | 1,38000 | = | 0,41000 | |
| | BF51-04NF | m | Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 1,020 | x | 3,42000 | = | 3,49000 | |
| | B0A1-07KI | u | Abraçadora plàstica, de 12 mm de diàmetre interior | 0,500 | x | 0,31000 | = | 0,16000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 4,38000 | 4,38000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,09195 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 10,60195 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,53010 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 11,13205 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PF53-3C68 | m | Tub de coure R220 (recuit) de 18 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons normaUNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment | Rend.: | 1,000 | | 14,58 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,140 | /R x | 28,69000 | = | 4,02000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,140 | /R x | 24,65000 | = | 3,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,47000 | 7,47000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BF51-04NI | m | Tub de coure R220 (recuit) de 18 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057 | 1,020 | x | 5,00000 | = | 5,10000 | |
| | BFYC-04OX | u | Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 18 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat | 1,000 | x | 0,40000 | = | 0,40000 | |
| | BFW6-04NU | u | Accessori per a tub de coure 18 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat | 0,300 | x | 2,05000 | = | 0,62000 | |
| | B0A1-07KA | u | Abraçadora plàstica, de 18 mm de diàmetre interior | 0,500 | x | 0,38000 | = | 0,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,31000 | 6,31000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,11205 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 13,89205 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,69460 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 14,58665 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PFB4-DW3F | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió col·locat al fons de la rasa, unions termosoldades inclosos accessoris | Rend.: 1,000 | | 7,76 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,090 | /R x | 24,65000 | = | 2,22000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,090 | /R x | 28,69000 | = | 2,58000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,80000 | 4,80000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFB6-09BH | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 2,47000 | = | 2,52000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,52000 | 2,52000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,07200 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 7,39200 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,36960 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 7,76160 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-55 | PFB4-DW3J | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió col·locat al fons de la rasa, unions termosoldades inclosos accessoris | Rend.: 1,000 | | 6,25 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,080 | /R x | 24,65000 | = | 1,97000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,080 | /R x | 28,69000 | = | 2,30000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,27000 | 4,27000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFB6-09BA | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 1,59000 | = | 1,62000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,62000 | 1,62000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,06405 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 5,95405 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,29770 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 6,25175 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-56 | PFB4-DW3L | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióicol·locat al fons de la rasa unions termosoldades inclosos accessoris | Rend.: 1,000 | 5,08 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,070 | /R x | 24,65000 | = | 1,73000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,070 | /R x | 28,69000 | = | 2,01000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,74000 | 3,74000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BFB6-09B5 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 1,02000 | = | 1,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,04000 | 1,04000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,05610 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 4,83610 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,24181 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 5,07791 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-57 | PG04-61UL | u | Quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge, per a instal·lació d'electrificació bàsica amb 5 circuits, amb interruptor automàtic magnetotèrmic tipus ICP-M de 20 A d'intensitat nominal, interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal i interruptors de protecció magnetotèrmica a cada circuit, col·locat en caixa de dotze mòduls de material autoextingible, amb porta, encastada, inclou l'obertura de regates i formació de petits encastaments, tub de PVC de DN 32 mm, connexió amb el comptador amb conductors de coure H07V-R de 16 mm2 de secció, i cablejat intern de la caixa amb conductor de coure H07V-R de 6 mm2 de secció | Rend.: 1,000 | 355,73 | € |

| | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PG47-EOH4 | 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 2,000 | x 27,55000 | = | 55,10000 | |
| | PY05-5CIV | m | Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 | 0,500 | x 9,85000 | = | 4,93000 | |
| | PY04-5T84 | u | Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 | 1,000 | x 12,32000 | = | 12,32000 | |
| | PG4B-DX37 | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 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 | 1,000 | x 48,52000 | = | 48,52000 | |
| | PG48-EQBX | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 1,000 | x 50,65000 | = | 50,65000 | |
| | PG47-EOH6 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 1,000 | x 27,94000 | = | 27,94000 | |
| | PG47-EOH2 | 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 1,000 | x 27,32000 | = | 27,32000 | |
| | PG35-DYDZ | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub | 3,000 | x 6,35000 | = | 19,05000 | |
| | PG35-DYDL | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub | 2,000 | x 3,74000 | = | 7,48000 | |
| | PG1A-DGLR | u | Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a dotze mòduls i encastada | 1,000 | x 27,17000 | = | 27,17000 | |
| | PG2N-EUJP | m | Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat | 1,000 | x 1,81000 | = | 1,81000 | |
| | PG47-EOH8 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 2,000 | x 28,25000 | = | 56,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 338,79000 | 338,79000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 338,79000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 16,93950 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 355,72950 |

PG1A-DGLR u Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a dotze mòduls i encastada Rend.: 1,000 28,53 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,100 | /R x | 33,68000 | = | 3,37000 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,080 | /R x | 28,89000 | = | 2,31000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,68000 | 5,68000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG18-0BX3 | u | Caixa per a quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb dotze mòduls i per a encastar | 1,000 | x | 21,40000 | = | 21,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,40000 | 21,40000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,08520 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,16520 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,35826 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 28,52346 |

PG2N-EUJP m Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat Rend.: 1,000 1,90 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 28,89000 | = | 0,58000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,016 | /R x | 33,68000 | = | 0,54000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,12000 | 1,12000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG2Q-1KS | m | Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V | 1,020 | x | 0,66000 | = | 0,67000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,67000 | 0,67000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,01680 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,80680 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,09034 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 1,89714 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PG35-DYDL | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub | Rend.: | 1,000 | | 3,93 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,040 | /R x | 28,89000 = | 1,16000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 33,68000 = | 1,35000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,51000 | 2,51000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG35-06E4 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 1,020 | x | 1,17000 = | 1,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,19000 | 1,19000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,03765 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 3,73765 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 0,18688 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 3,92453 |
| | PG35-DYDZ | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub | Rend.: | 1,000 | | 6,67 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 28,89000 = | 1,44000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 33,68000 = | 1,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,12000 | 3,12000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG35-06E5 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 1,020 | x | 3,12000 = | 3,18000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,18000 | 3,18000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,04680 |
| COST DIRECTE | | 6,34680 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,31734 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 6,66414 |

PG47-EOH2 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN — Rend.: 1,000 — 28,69 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 33,68000 | = | 6,74000 | |
| A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 28,89000 | = | 5,78000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 12,52000 | 12,52000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,51000 | = | 0,51000 | |
| BG49-189P | 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 14,10000 | = | 14,10000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 14,61000 | 14,61000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,18780 |
| COST DIRECTE | | 27,31780 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,36589 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 28,68369 |

PG47-EOH4 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN — Rend.: 1,000 — 28,93 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 28,89000 | = | 5,78000 | |
| A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 33,68000 | = | 6,74000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 12,52000 | 12,52000 |
| Materials | | | | | | | | |
| BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,51000 | = | 0,51000 | |
| BG49-18GI | 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, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 14,33000 | = | 14,33000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 14,84000 | 14,84000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,18780 |
| | | | COST DIRECTE | | | 27,54780 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,37739 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 28,92519 |

PG47-EOH6 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Rend.: 1,000 29,34 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 28,89000 | = | 5,78000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 33,68000 | = | 6,74000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,52000 | 12,52000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG49-18JN | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 14,72000 | = | 14,72000 | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,51000 | = | 0,51000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,23000 | 15,23000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,18780 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,93780 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 1,39689 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 29,33469 |

PG47-EOH8 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Rend.: 1,000 29,66 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 33,68000 | = | 6,74000 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 28,89000 | = | 5,78000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,52000 | 12,52000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG49-18K1 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 15,03000 | = | 15,03000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,51000 | = | 0,51000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,54000 | 15,54000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,18780 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 28,24780 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,41239 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 29,66019 |
| | PG48-EQBX | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: | 1,000 | | | | 53,18 € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 33,68000 | = | 6,74000 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 28,89000 | = | 5,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,52000 | 12,52000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG46-19RA | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 37,43000 | = | 37,43000 | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,51000 | = | 0,51000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 37,94000 | 37,94000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,18780 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 50,64780 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,53239 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 53,18019 |
| | PG4B-DX37 | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 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 | | | | 50,95 € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,350 | /R x | 33,68000 | = | 11,79000 | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 28,89000 | = | 5,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,57000 | 17,57000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGWD-0AS | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 1,000 | x | 0,47000 | = | 0,47000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BG4L-09YI | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 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 | 30,22000 | = | 30,22000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 30,69000 | 30,69000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,26355 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 48,52355 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,42618 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 50,94973 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-58 | PJ06-5CHU | u | Instal·lació de lampisteria interior d'un mòdul vestidors de 30-40 m² superfície, sense ajudes de ram de paleta | Rend.: | 1,000 | | | 1.121,83 | € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | PJ211-3E9F | u | Aixeta de pas, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb sortida d'1/2 i entrada d'1/2 | | 4,000 | x | 68,06000 | = 272,24000 | |
| | PF53-3C65 | m | Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons normaUNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment | | 10,000 | x | 10,60000 | = 106,00000 | |
| | PF53-3C5S | m | Tub de coure R220 (recuit) de 12 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons normaUNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat | | 17,000 | x | 11,53000 | = 196,01000 | |
| | PF53-3C68 | m | Tub de coure R220 (recuit) de 18 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons normaUNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment | | 6,000 | x | 13,89000 | = 83,34000 | |
| | PF53-3C5V | m | Tub de coure R220 (recuit) de 18 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons normaUNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat | | 22,000 | x | 15,33000 | = 337,26000 | |
| | PN38-EBYF | u | Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment | | 3,000 | x | 24,52000 | = 73,56000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1.068,41000 | 1.068,41000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1.068,41000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 53,42050 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 1.121,83050 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-59 | PJ119-3CBD | u | Plat de dutxa quadrat de resines, de 900x900 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment | Rend.: | 1,000 | | | 339,54 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 = | 4,63000 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,400 | /R x | 27,76000 = | 11,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 15,73000 | 15,73000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJ118-0QO2 | u | Plat de dutxa quadrat de resines de 900x900 mm, de color blanc, preu superior | 1,000 | x | 307,05000 = | 307,05000 | |
| | B07F-0LT4 | 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 | 0,0021 | x | 95,34000 = | 0,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 307,25000 | 307,25000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | 0,39325 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 323,37325 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 16,16866 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 339,54191 |
| | PJ211-3E9F | u | Aixeta de pas, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb sortida d'1/2 i entrada d'1/2 | Rend.: | 1,000 | | | 71,46 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000N | h | Oficial 1a lampista | 0,300 | /R x | 33,68000 = | 10,10000 | |
| | A01-FEPE | h | Ajudant lampista | 0,075 | /R x | 28,89000 = | 2,17000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 12,27000 | 12,27000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJ211-0R4 | u | Aixeta de pas mural, per a encastar, de llautó cromat, preu alt, amb sortida d'1/2 i entrada d'1/2 | 1,000 | x | 55,61000 = | 55,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 55,61000 | 55,61000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,18405 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 68,06405 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 3,40320 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 71,46725 |
| P-60 | PJ216-3RT6 | u | Aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´ | Rend.: | 1,000 | | | 132,66 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPE | h | Ajudant lampista | 0,100 | /R x | 28,89000 = | 2,89000 | |
| | A0F-000N | h | Oficial 1a lampista | 0,400 | /R x | 33,68000 = | 13,47000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 16,36000 | | 16,36000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJ216-0RJD | u | Aixeta mescladora manual, mural, per a muntar superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´ | 1,000 | x 109,73000 | = | 109,73000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | 109,73000 | | 109,73000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,24540 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 126,33540 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 6,31677 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 132,65217 |
| P-61 | PJS5-HYO5 | u | Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada | Rend.: | 1,000 | | | | 227,69 € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | | 28,69000 | = 28,69000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,500 | /R x | | 24,65000 | = 12,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 41,02000 | 41,02000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | -TRSW | u | Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d) | 1,000 | x | | 0,00000 | = 0,00000 | |
| | BJS6-H5IN | u | Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi | 1,000 | x | | 145,21000 | = 145,21000 | |
| | BJS1-H6R1 | u | Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada | 1,000 | x | | 30,00000 | = 30,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 175,21000 | 175,21000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,61530 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 216,84530 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 10,84227 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 227,68757 |
| P-62 | PJS6-9EET | m | Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos | Rend.: | 1,000 | | | | 1,87 € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,011 | /R x | 28,69000 | = | 0,32000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,026 | /R x | 24,65000 | = | 0,64000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,96000 | 0,96000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSS-28MN | m | Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable | 1,050 | x | 0,74000 | = | 0,78000 | |
| | BFYH-0A3A | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 1,000 | x | 0,02000 | = | 0,02000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,80000 | 0,80000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,02400 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,78400 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,08920 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 1,87320 |

P-63 PJS7-HBCJ u Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació Rend.: 1,000 33,00 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,400 | /R x | 28,69000 | = | 11,48000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,400 | /R x | 24,65000 | = | 9,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,34000 | 21,34000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJS7-H6SF | u | Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre | 1,000 | x | 9,77000 | = | 9,77000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,77000 | 9,77000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,32010 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 31,43010 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,57151 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 33,00161 |

P-64 PJSA2-92MK u Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat Rend.: 1,000 309,49 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,800 | /R x | 28,69000 | = | 22,95000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,95000 | 22,95000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSA2-26IS | u | Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions | 1,000 | x | 271,23000 | = | 271,23000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | 271,23000 | 271,23000 |
| | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,57375 |
| | COST DIRECTE | | | 294,75375 |
| | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 14,73769 |
| | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 309,49144 |

P-65 PJSD-9AXU u Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió connectat a la xarxa amb unió articulada Rend.: 1,000 48,50 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,300 | /R x | 28,69000 | = | 8,61000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,300 | /R x | 24,65000 | = | 7,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,01000 | 16,01000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSE-28H2 | u | Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió | 1,000 | x | 25,76000 | = | 25,76000 | |
| | BJS9-28M6 | u | Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 1/2´´ | 1,000 | x | 4,18000 | = | 4,18000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 29,94000 | 29,94000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,24015 |
| COST DIRECTE | | | 46,19015 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,30951 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 48,49966 |

P-66 PJSE-6UBL u Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs Rend.: 1,000 77,08 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,750 | /R x | 28,69000 | = | 21,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,52000 | 21,52000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJS2-28ME | u | Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula d'1´´ | 1,000 | x | 3,77000 | = | 3,77000 | |
| | BJSF-28KX | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9V, per a una pressió màxima de 16 bar i amb regulador de cabal | 1,000 | x | 47,80000 | = | 47,80000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 51,57000 | 51,57000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,32280 |
| | | | COST DIRECTE | | | 73,41280 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,67064 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 77,08344 |

P-67 PJSE-6UBV u Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs Rend.: 1,000 124,72 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 28,69000 | = | 28,69000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 28,69000 | 28,69000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJSF-28KJ | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9V, per a una pressió màxima de 16 bar i amb regulador de cabal | 1,000 | x | 85,03000 | = | 85,03000 | |
| | BJS2-28MC | u | Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula d'1´´1/2 | 1,000 | x | 4,63000 | = | 4,63000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 89,66000 | 89,66000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,43035 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 118,78035 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 5,93902 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 124,71937 |

PJSF-9H3J u Estació meteorològica per a connectar a programador local, instal·lada en alçada i calibrada Rend.: 1,000 334,46 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,300 | /R x | 28,69000 | = | 94,68000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 94,68000 | 94,68000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BEV8-1J1I | u | Estació meteorològica per a connectar a programador local | 1,000 | x | 222,43000 | = | 222,43000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 222,43000 | 222,43000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 1,42020 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 318,53020 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 15,92651 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 334,45671 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PJSI-A7QX | u | Inundador de cabal regulable de 0.9 a 7.6 l/min, amb connexió de diàmetre 1/2´´, connectat amb unió articulada a la canonada, i regulat | Rend.: | 1,000 | | | 35,28 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,500 | /R x | 24,65000 = | 12,33000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,500 | /R x | 28,69000 = | 14,35000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 26,68000 | 26,68000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJS9-28M6 | u | Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 1/2´´ | 1,000 | x | 4,18000 = | 4,18000 | |
| | BJSH-2F6K | u | Inundador de cabal regulable de 0.9 a 7.6 l/min | 1,000 | x | 2,34000 = | 2,34000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 6,52000 | 6,52000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,40020 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 33,60020 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 1,68001 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 35,28021 |
| P-68 | PJSM5-VA44 | u | Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 | Rend.: | 1,000 | | | 293,06 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 3,000 | /R x | 27,76000 = | 83,28000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,500 | /R x | 23,17000 = | 34,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 118,04000 | 118,04000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0F1A-0760 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 56,5091 | x | 0,27000 = | 15,26000 | |
| | B069-2A9O | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm | 0,2113 | x | 80,67000 = | 17,05000 | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,002 | x | 1,56000 = | 0,00000 | |
| | B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0042 | x | 143,27000 = | 0,60000 | |
| | BDD1-UB8N | u | Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 113,68000 = | 113,68000 | |
| | B03J-0K8P | t | Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens | 0,1236 | x | 22,74000 = | 2,81000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B07F-0LT6 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0468 | x 211,36000 = | 9,89000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 159,29000 | | 159,29000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 1,77060 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 279,10060 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 13,95503 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 293,05563 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PJSQ-92NK | u | Sensor de pluja regulable amb protecciónantivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables, instal·lat a una alçària màxima de 3 m i calibrat | Rend.: 1,000 | | | 354,09 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,300 | /R x | 28,69000 = | 94,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 94,68000 | 94,68000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJSQ-26KH | u | Sensor de pluja regulable amb protecció antivandàlica en acer inoxidable per a instal·lació amb cables | 1,000 | x | 241,13000 = | 241,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 241,13000 | 241,13000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 1,42020 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 337,23020 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 16,86151 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 354,09171 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-69 | PJSQ-92NM | u | Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable, instal·lat en alçada i calibrat | Rend.: 1,000 | | | 537,90 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,300 | /R x | 28,69000 = | 94,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 94,68000 | 94,68000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJSQ-26KI | u | Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable | 1,000 | x | 416,19000 = | 416,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 416,19000 | 416,19000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 1,42020 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 512,29020 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 25,61451 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 537,90471 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PJSQ-92NX | u | Sensor de cabal per a tub de 2´´ de diàmetre per a connectar a programador local, instal·lat i calibrat | Rend.: | 0,917 | | | 380,32 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,000 | /R x | 28,69000 = | 93,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 93,86000 | 93,86000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BJSQ-26KF | u | Sensor de cabal per a tub de 2´´ de diàmetre per a connectar a programador local | 1,000 | x | 266,94000 = | 266,94000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 266,94000 | 266,94000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 1,40790 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 362,20790 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 18,11040 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 380,31830 |
| P-70 | PN33-AOD7 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada | Rend.: | 1,000 | | | 27,69 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,375 | /R x | 28,69000 = | 10,76000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,375 | /R x | 24,65000 = | 9,24000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 20,00000 | 20,00000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BN33-2JWA | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 1,000 | x | 6,07000 = | 6,07000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 6,07000 | 6,07000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,30000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 26,37000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 1,31850 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 27,68850 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-71 | PN33-AOD9 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada | Rend.: 1,000 | 35,35 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,450 | /R x | 24,65000 | = | 11,09000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,450 | /R x | 28,69000 | = | 12,91000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,00000 | 24,00000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN33-2JWC | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 1,000 | x | 9,31000 | = | 9,31000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,31000 | 9,31000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,36000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 33,67000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,68350 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 35,35350 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PN33-AODA | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada | Rend.: 1,000 | 39,11 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,450 | /R x | 24,65000 | = | 11,09000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,450 | /R x | 28,69000 | = | 12,91000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,00000 | 24,00000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN33-2JWD | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 1,000 | x | 12,89000 | = | 12,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,89000 | 12,89000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,36000 |
| | | | COST DIRECTE | | | 37,25000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,86250 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 39,11250 |

PN38-EBYF u Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment — Rend.: 1,000 — 25,75 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,165 | /R x | 28,69000 | = | 4,73000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,165 | /R x | 24,65000 | = | 4,07000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,80000 | 8,80000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN38-0XC1 | u | Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2 ´´,i preu alt de 16 bar de PN | 1,000 | x | 15,59000 | = | 15,59000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,59000 | 15,59000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,13200 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 24,52200 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,22610 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 25,74810 |

P-72 PPA000CQ pa Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat. — Rend.: 1,000 — 313,01 €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 298,10476 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 14,90524 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | **313,0100** |

P-73 PPA000SS pa Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. — Rend.: 1,000 — 686,00 €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 653,33333 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 32,66667 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | **686,0000** |

P-74 PR20-ELJ8 m2 Rasclada del terreny Indeterminat, amb mitjans manuals — Rend.: 1,000 — 0,45 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0G-0022 | h | Oficial 2a jardiner | 0,014 | /R x | 30,24000 | = | 0,42000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,42000 | 0,42000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,00630 |
| | | | COST DIRECTE | | | 0,42630 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,02132 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 0,44762 |

P-75 PR23-DOC4 m2 Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 % Rend.: 1,000 0,85 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,018 | /R x | 28,65000 | = | 0,52000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,52000 | 0,52000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CRH1-00C2 | h | Motocultor, amb equip de cavar i una amplària de treball de 90 cm | 0,018 | /R x | 15,83000 | = | 0,28000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,28000 | 0,28000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,00780 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,80780 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,04039 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 0,84819 |

P-76 PR36-8RV2 m3 Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals Rend.: 1,000 43,64 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,200 | /R x | 28,65000 | = | 5,73000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,73000 | 5,73000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0845 | /R x | 52,25000 | = | 4,42000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,42000 | 4,42000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR3D-21GK | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 1,155 | x | 27,12000 | = | 31,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 31,32000 | 31,32000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,08595 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 41,55595 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 2,07780 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 43,63375 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-77 | PR3C-8ZQ2 | m2 | Subministrament i estesa en zona de plantació d'arbusts d'encoixinat orgànic (mulch) de restes triturades semicompostades de poda d'arbres d'origen forestal seleccionat per la DF, segons normes de qualitat de les NTJ, en un gruix d'entre 8 i 10 cm. Valortitzant parcialment restes del lloc. | Rend.: 1,000 | 5,24 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A016P000 | h | Peó jardiner | 0,020 | /R x | 22,91000 | = | 0,46000 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,020 | /R x | 28,65000 | = | 0,57000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,03000 | 1,03000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311120 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics, de mida mitjana | 0,020 | /R x | 54,69000 | = | 1,09000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,09000 | 1,09000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR3PAN00 | M3 | Econixinat orgànic (mulch) de restes tritudades semidescompostades seleccionades | 0,075 | x | 38,00000 | = | 2,85000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,85000 | 2,85000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01545 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 4,98545 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,24927 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 5,23472 |

| P-78 | PR411-8T3C | u | Subministrament d'Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | Rend.: 1,000 | 228,20 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR411-21W | u | Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x | 217,33000 | = | 217,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 217,33000 | 217,33000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 217,33000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 10,86650 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 228,19650 |

| P-79 | PR420-8U2Z | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | Rend.: 1,000 | 241,05 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BR420-22C1 | u | Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x 229,57000 | = 229,57000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 229,57000 | | 229,57000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 229,57000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 11,47850 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 241,04850 |
| P-80 | PR43B-8V0R | u | Subministrament de Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | Rend.: 1,000 | | | | 174,58 € |
| | | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR43A-22S6 | u | Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x 166,27000 | = 166,27000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 166,27000 | | 166,27000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 166,27000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 8,31350 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 174,58350 |
| | PR43B-8V0X | u | Subministrament de Koelreuteria paniculata Fastigiata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | Rend.: 1,000 | | | | 176,64 € |
| | | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR43A-22S | u | Koelreuteria paniculata Fastigiata de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua | 1,000 | x 168,23000 | = 168,23000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 168,23000 | | 168,23000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 168,23000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 8,41150 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 176,64150 |
| | PR43D-8VEG | u | Subministrament de Lagerstroemia indica multitronc 150-200cm alt, amb pa de terra de diàmetre mínim 33 cm i profunditat mínima 23,1 cm segons fórmules NTJ | Rend.: 1,000 | | | | 152,72 € |
| | | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | | |
| | BR43C-22S | u | Lagerstroemia indica multitronc 150-200cm alt, amb pa de terra de diàmetre mínim 33 cm i profunditat mínima 23,1 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x 145,45000 | = 145,45000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 145,45000 | | 145,45000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | 145,45000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 7,27250 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 152,72250 |

P-81 PR43H-8VBD u Subministrament de Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ Rend.: 1,000 248,00 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR43G-22W | u | Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x | 236,19000 | = | 236,19000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 236,19000 | 236,19000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 236,19000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 11,80950 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 247,99950 |

PR449-8VVJ u Subministrament de Paulownia tomentosa (P. imperialis) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ Rend.: 1,000 142,16 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR449-237J | u | Paulownia tomentosa (P. imperialis) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 1,000 | x | 135,39000 | = | 135,39000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 135,39000 | 135,39000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 135,39000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 6,76950 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 142,15950 |

PR44D-8W7M u Subministrament de Populus alba Pyramidalis (P. bolleana) de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua Rend.: 1,000 99,04 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR44D-23C | u | Populus alba Pyramidalis (P. bolleana) de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua | 1,000 | x | 94,32000 | = | 94,32000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 94,32000 | 94,32000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | 94,32000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 4,71600 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 99,03600 |

PR456-8XC8 u Subministrament de Sophora japonica de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua Rend.: 1,000 170,98 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR456-23Z | u | Sophora japonica de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua | 1,000 | x | 162,84000 | = | 162,84000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 162,84000 | 162,84000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 162,84000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 8,14200 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 170,98200 |

PR458-8XHE u Subministrament de Tabebuia impetiginosa de perímetre de 18 a 20 cm, en contenidor de 50 l Rend.: 1,000 241,21 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR458-2420 | u | Tabebuia impetiginosa de perímetre de 18 a 20 cm, en contenidor de 50 l | 1,000 | x | 229,72000 | = | 229,72000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 229,72000 | 229,72000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 229,72000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 11,48600 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 241,20600 |

P-82 PR4JJ-95EG u Subministrament Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l, format multitronc arbustiu Rend.: 1,000 78,75 €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| BR4JJ-26H | u | Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l | 1,000 | x | 75,00000 | = | 75,00000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 75,00000 | 75,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 75,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | | 3,75000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 78,75000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-83 | PR60-8YAR | u | Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 60% de terra de l'excavació per sorra rentada, grava d'àrids valoritzats i compost orgànic (20%-20%-20%), primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. | Rend.: 1,000 | 185,58 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 1,220 | /R x | 28,65000 | = | 34,95000 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,700 | /R x | 32,29000 | = | 22,60000 | |
| | A0G-0022 | h | Oficial 2a jardiner | 0,750 | /R x | 30,24000 | = | 22,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 80,23000 | 80,23000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,760 | /R x | 52,25000 | = | 39,71000 | |
| | C154-003N | h | Camió per a transport de 7 t | 0,290 | /R x | 40,00000 | = | 11,60000 | |
| | C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,250 | /R x | 52,76000 | = | 13,19000 | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 0,132 | /R x | 52,20000 | = | 6,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 71,39000 | 71,39000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,2304 | x | 1,56000 | = | 0,36000 | |
| | B036-21CF | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm | 0,250 | x | 13,80000 | = | 3,45000 | |
| | BR32-21DJ | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat a granel | 0,2074 | x | 40,72000 | = | 8,45000 | |
| | B03L-05MX | t | Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm | 0,250 | x | 46,62000 | = | 11,66000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,92000 | 23,92000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 1,20345 |
| COST DIRECTE | | | 176,74345 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 8,83717 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 185,58062 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-84 | PR61-8ZJQ | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. | Rend.: 1,000 | 3,11 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,012 | /R x | 32,29000 | = | 0,39000 | |
| | A0G-0022 | h | Oficial 2a jardiner | 0,012 | /R x | 30,24000 | = | 0,36000 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,070 | /R x | 28,65000 | = | 2,01000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | 2,76000 | | 2,76000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR32-21DG | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3 | 0,0027 | x | 55,88000 = | 0,15000 | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,005 | x | 1,56000 = | 0,01000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,16000 | | 0,16000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | | 0,04140 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 2,96140 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | | 0,14807 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 3,10947 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-85 | PR61-8ZM2 | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 40 a 80 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 70x70x50 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg. | Rend.: | 1,000 | 37,56 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0G-0022 | h | Oficial 2a jardiner | 0,090 | /R x | 30,24000 = | | 2,72000 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,440 | /R x | 28,65000 = | | 12,61000 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,045 | /R x | 32,29000 = | | 1,45000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 16,78000 | 16,78000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,1932 | /R x | 52,25000 = | | 10,09000 | |
| | C154-003N | h | Camió per a transport de 7 t | 0,180 | /R x | 40,00000 = | | 7,20000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 17,29000 | 17,29000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,56000 = | | 0,08000 | |
| | BR32-21DG | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3 | 0,0245 | x | 55,88000 = | | 1,37000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,45000 | 1,45000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | | 0,25170 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 35,77170 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | | | 1,78859 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 37,56029 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-86 | PR64-F15X | u | Plantació en massa de planta de petit port en test en obres d'enginyeria civil, de volum < 1 l, en terreny prèviament preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. | Rend.: | 1,000 | 1,52 | € |

| | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,033 | /R x | 28,65000 | = | 0,95000 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,011 | /R x | 32,29000 | = | 0,36000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,31000 | 1,31000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,002 | /R x | 52,76000 | = | 0,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11000 | 0,11000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,005 | x | 1,56000 | = | 0,01000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,01000 | 0,01000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01965 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1,44965 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,07248 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 1,52213 |

P-87 PR71-F15D m2 Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C4. Rend.: 1,000 7,49 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,033 | /R x | 32,29000 | = | 1,07000 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,033 | /R x | 28,65000 | = | 0,95000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,02000 | 2,02000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BR4U1-21T7 | m2 | Placa de gespa tipus Standard C4, per a implantació directa | 1,100 | x | 4,60000 | = | 5,06000 | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,56000 | = | 0,02000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,08000 | 5,08000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,03030 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 7,13030 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,35652 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 7,48682 |

P-88 PRZ0-9054 u Aspratge simple d'arbre mitjançant 1 roll de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 1 abraçadora regulable de goma o cautxú, situat segons detall a 45º, contra el vent dominant. Rend.: 1,000 10,72 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,106 | /R x | 28,65000 | = | 3,04000 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,106 | /R x | 32,29000 | = | 3,42000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | 6,46000 | | 6,46000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BRZ0-255V | u | Abraçadora regulable de goma o cautxú per a aspratges | 1,000 | x | 0,41000 | = | 0,41000 | |
| | BRZ3-255U | u | Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària | 1,000 | x | 3,24000 | = | 3,24000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 3,65000 | | 3,65000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,09690 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 10,20690 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,51035 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 10,71725 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PY04-5T84 | u | Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 | Rend.: | 1,000 | | 12,94 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,220 | /R x | 23,17000 | = | 5,10000 | |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,250 | /R x | 27,76000 | = | 6,94000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 12,04000 | 12,04000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B059-06FO | kg | Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,505 | x | 0,19000 | = | 0,10000 | |
| B059-06FN | kg | Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,00505 | x | 0,19000 | = | 0,00000 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,56000 | = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,10000 | 0,10000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,18060 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 12,32060 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,61603 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 12,93663 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PY05-5CIV | m | Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 | Rend.: | 1,000 | | 10,34 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 23,17000 | = | 5,79000 | |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,120 | /R x | 27,76000 | = | 3,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 9,12000 | 9,12000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B059-06FO | kg | Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 3,030 | x | 0,19000 | = | 0,58000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B059-06FN | kg | Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,0404 | x | 0,19000 | = | 0,01000 | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,002 | x | 1,56000 | = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,59000 | 0,59000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,13680 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 9,84680 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,49234 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 10,33914 |

ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|
| E7A24A0L | m2 | Conjunt de partida aillament de suro d'alta densitat de 8 cm de gruix, dues plaques de 4cms., col·locat a trencajunt amb fixacions mecàniques. | 14,05000 | € |

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 9. Pla de treball



Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles

| Fase 1: vestidors i ombres | setmanes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 1. Replanteig de les obres previstes. | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Delimitació de l'àmbit de l'obra, senyalització i tancament d'obra. | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Retirada d'elements obsolets. | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Enderroc puntual de paviments i arquetes dins de l'àmbit de l'actuació. | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Instal.lació de pilotatges helicoidals. | | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Replanteig i muntatge d'estructura dels vestidors. | | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Replanteig i muntatge d'estructura dels parasols i caseta guaita. | | | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Replanteig i muntatge de parets estructurals. | | | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Muntatge i instal.lació de coberta | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Instal.lació de tancaments practicables i fixos. | | | | | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Instal·lació d'electricitat i aigua. | | | | | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Revestiments interiors i acabats. | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Instal.lació d'elements sanitaris i envans de separació. | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. Revestiments exteriors de vestidors. | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. Revestiments exteriors de caseta de guaita i espais d'ombra. | | | | | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. Construcció d'accessos i baranes. | | | | | | . | . | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. Verificacions, proves i emissió de butlletins elèctrics i de xarxa d'aigua. | | | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. Neteja i acabats finals | | | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Fase 2: zones d'estada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19. Replanteig de les obres previstes. | | | | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20. Delimitació de l'àmbit de l'obra, senyalització i tancament d'obra. | | | | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21. Tala d'arbres obsolets. | | | | | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | |
| 22. Retirada d'elements obsolets. | | | | | | | | | | . | | | | | | | | | | | | | | |
| 23. Moviments generals de terres. | | | | | | | | | | | . | . | . | | | | | | | | | | | |
| 24. Creació de subbases i reblerts de material filtrant seleccionat per a mur de contenció. | | | | | | | | | | | | | . | . | | | | | | | | | | |
| 25. Passos de xarxes de serveis actuals i previsions de futur. | | | | | | | | | | | | | . | . | | | | | | | | | | |
| 26. Creació de mur de contenció Split. | | | | | | | | | | | | | | . | . | | | | | | | | | |
| 27. Instal.lació de paviments drenants. | | | | | | | | | | | | | | | . | . | | | | | | | | |
| 28. Rases de instal.lació de xarxa de reg. | | | | | | | | | | | | | | | . | . | | | | | | | | |
| 29. Plantacions d'arbrat. (dates subjectes a l'estació climàtica adient d'hivern) | | | | | | | | | | | | | | | | | . | . | . | | | | | |
| 30. Plantacions arbustives, herbàcies i entapissants. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | . | . | . | | | |
| 31. Implantació de gespa amb pans o tepes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | . | . | | |
| 32. Proves de la xarxa de reg. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | . | . | | |
| 33. Neteja i acabats finals | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | . | . |

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Annex 10. Pla de gestió de residus



## Residu (pes) (kg)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg | % Cap | % Mat | % Pres | kg | % Cap | % Mat | % Pres | kg | % Cap | % Mat | % Pres | kg | |
| 170101 (formigó)(ZZ18974) | 39,97 | 16,03 % | 100,00 % | 16,03 % | | | | | | | | | 39,97 | 16,03% |
| 170102 (maons)(ZZ18975) | 89,17 | 35,77 % | 100,00 % | 35,77 % | | | | | | | | | 89,17 | 35,77% |
| 170103 (teules i materials ceràmics)(ZZ18976) | 89,91 | 36,07 % | 100,00 % | 36,06 % | | | | | | | | | 89,91 | 36,07% |
| 170106* (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses)(ZZ18963) | 7,79 | 3,12 % | 100,00 % | 3,12 % | | | | | | | | | 7,79 | 3,12% |
| 170203 (plàstic)(ZZ18979) | 21,96 | 8,81 % | 100,00 % | 8,81 % | | | | | | | | | 21,96 | 8,81% |
| 170401 (coure, bronze, llautó)(ZZ18981) | 0,46 | 0,18 % | 100,00 % | 0,19 % | | | | | | | | | 0,46 | 0,18% |
| 170405 (ferro i acer)(ZZ18985) | 0,0032 | - % | - % | 0,0013 % | | | | | | | | | 0,0032 | 0,0013% |
| 170411 (cables que no contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla o d'altres substàncies perilloses)(ZZ18969) | 0,013 | 0,0040 % | 76,92 % | 0,0052 % | | | | | | | | | 0,013 | 0,0052% |
| 170802 (materials de construcció realitzats amb guix que no estan contaminats amb substàncies perilloses)(ZZ18999) | 0,020 | 0,0080 % | 100,00 % | 0,0082 % | | | | | | | | | 0,020 | 0,0080% |
| **TOTAL** | 249,30 | 100% | 100,00% | 100,00% | - | 100% | -% | -% | - | 100% | -% | -% | 249,29 | 100,00% |

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu

## Residu (volum) (m3)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3 | % Cap | % Mat | % Pres | m3 | % Cap | % Mat | % Pres | m3 | % Cap | % Mat | % Pres | m3 | |
| 170101 (formigó)(ZZ18974) | 0,021 | 6,87 % | 95,24 % | 7,58 % | | | | | | | | | 0,021 | 7,50% |
| 170102 (maons)(ZZ18975) | 0,085 | 27,48 % | 94,12 % | 30,30 % | | | | | | | | | 0,085 | 30,36% |
| 170103 (teules i materials ceràmics)(ZZ18976) | 0,060 | 20,61 % | 100,00 % | 21,38 % | | | | | | | | | 0,060 | 21,43% |
| 170106* (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses)(ZZ18963) | 0,0049 | - % | - % | 1,74 % | | | | | | | | | 0,0049 | 1,75% |
| 170203 (plàstic)(ZZ18979) | 0,12 | 41,22 % | 100,00 % | 43,09 % | | | | | | | | | 0,12 | 42,86% |
| 170401 (coure, bronze, llautó)(ZZ18981) | 2,04E-04 | - % | - % | 0,073 % | | | | | | | | | 2,04E-04 | 0,073% |
| 170405 (ferro i acer)(ZZ18985) | 7,59E-06 | - % | - % | 0,0027 % | | | | | | | | | 7,59E-06 | 0,0027% |
| 170411 (cables que no contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla o d'altres substàncies perilloses)(ZZ18969) | 4,65E-06 | - % | - % | 0,0017 % | | | | | | | | | 4,65E-06 | 0,0017% |
| 170802 (materials de construcció realitzats amb guix que no estan contaminats amb substàncies perilloses)(ZZ18999) | 1,64E-05 | - % | - % | 0,0058 % | | | | | | | | | 1,64E-05 | 0,0059% |
| **TOTAL** | 0,29 | 100% | 103,98% | 103,98% | - | 100% | -% | -% | - | 100% | -% | -% | 0,28 | 100,00% |

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu

## Embalatge (pes) (kg)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg | % Cap | % Mat | % Pres | kg | % Cap | % Mat | % Pres | kg | % Cap | % Mat | % Pres | kg | |
| bidó acer estany.4 l, D=170mm,h=204mm(*)(ZF1683269) | | | | | 4,13 | 92,81 % | 100,00 % | 2,10 % | | | | | 4,13 | 2,10% |
| cantonera,95x55x95mm,onaC,g=4mm(ZF1682756) | 0,0059 | 0,0072 % | 169,49 % | 0,0030 % | | | | | | | | | 0,0059 | 0,0030% |
| cartró,simple ona,onaC,g=4mm,590g/m2(ZF1683257) | 81,84 | 58,99 % | 98,01 % | 41,69 % | | | | | 1,66 | 3,13 % | 1,99 % | 0,84 % | 83,50 | 42,54% |
| cartró,simple,ona micro,g=1,5mm,250g/m2(ZF1683351) | 3,54 | 2,55 % | 91,71 % | 1,81 % | 0,32 | 7,19 % | 8,29 % | 0,16 % | | | | | 3,86 | 1,97% |
| cartutx PE aplicació pistola, 300ml(*)(ZF1735398) | 0,58 | 0,42 % | 100,00 % | 0,30 % | | | | | | | | | 0,58 | 0,30% |
| film PE bombolles D=10 mm(ZF1683311) | 0,68 | 0,49 % | 100,00 % | 0,34 % | | | | | | | | | 0,68 | 0,35% |
| film polietilè 0,2 mm(ZF1683252) | 0,56 | 0,40 % | 88,75 % | 0,29 % | | | | | 0,071 | 0,13 % | 11,09 % | 0,036 % | 0,63 | 0,32% |
| film polietilè 25 micres(ZF1683246) | 1,34 | 0,97 % | 99,04 % | 0,68 % | | | | | 0,013 | 0,019 % | 0,74 % | 0,0069 % | 1,35 | 0,69% |
| palet fusta 100x100cm,15 kg Qd<=800kg(ZF1683240) | 2,36 | 1,70 % | 90,77 % | 1,20 % | | | | | 0,24 | 0,45 % | 9,23 % | 0,12 % | 2,60 | 1,32% |
| palet fusta 120x100cm,10 kg Qd<=500kg(ZF1683244) | 1,00 | 0,72 % | 100,00 % | 0,51 % | | | | | | | | | 1,00 | 0,51% |
| palet fusta 120x100cm,15 kg Qd<=800kg(ZF1683245) | 4,38 | 3,16 % | 100,00 % | 2,23 % | | | | | | | | | 4,38 | 2,23% |
| palet fusta 120x100cm,20 kg Qd<=1000kg(ZF1683247) | 6,06 | 4,37 % | 100,00 % | 3,09 % | | | | | | | | | 6,06 | 3,09% |
| palet fusta 120x120cm,27 kg Qd<=1000kg(ZF1683248) | 4,08 | 2,94 % | 100,00 % | 2,08 % | | | | | | | | | 4,08 | 2,08% |
| palet fusta 120x120cm,30 kg Qd<=1500kg(ZF1683249) | 2,21 | 1,59 % | 4,19 % | 1,13 % | | | | | 50,59 | 95,25 % | 95,81 % | 25,77 % | 52,80 | 26,90% |
| palet fusta 120x80cm,25 kg Qd<=1000kg(ZF1683242) | 14,86 | 10,71 % | 100,00 % | 7,57 % | | | | | | | | | 14,86 | 7,57% |
| paper o cartró embalatge(ZF1683173) | 7,10E-04 | - % | - % | 3,62E-04 % | | | | | | | | | 7,10E-04 | 3,62E-04% |
| poliestirè expandit(ZF1683059) | 10,00 | 7,21 % | 100,00 % | 5,09 % | | | | | | | | | 10,00 | 5,09% |
| sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38 mm(ZF1683251) | 1,44 | 1,04 % | 72,73 % | 0,73 % | | | | | 0,54 | 1,02 % | 27,27 % | 0,27 % | 1,98 | 1,01% |
| sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38mm(*)(ZF1683283) | 3,80 | 2,74 % | 100,00 % | 1,94 % | | | | | | | | | 3,80 | 1,94% |
| **TOTAL** | 138,74 | 100% | 70,68% | 70,68% | 4,45 | 100% | 2,27% | 2,27% | 53,11 | 100% | 27,06% | 27,06% | 196,30 | 100,00% |

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu

## Embalatge (volum) (m3)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3 | % Cap | % Mat | % Pres | m3 | % Cap | % Mat | % Pres | m3 | % Cap | % Mat | % Pres | m3 | |
| bidó acer estany.4 l, D=170mm,h=204mm(*)(ZF1683269) | | | | | 0,068 | 100,14 % | 102,94 % | 4,70 % | | | | | 0,068 | 4,72% |
| cantonera,95x55x95mm,onaC,g=4mm(ZF1682756) | 0,011 | 0,89 % | 90,91 % | 0,74 % | | | | | | | | | 0,011 | 0,76% |
| cartró,simple ona,onaC,g=4mm,590g/m2(ZF1683257) | 0,55 | 48,85 % | 98,04 % | 38,53 % | | | | | 0,011 | 3,95 % | 1,78 % | 0,78 % | 0,56 | 38,96% |
| cartró,simple,ona micro,g=1,5mm,250g/m2(ZF1683351) | 0,021 | 1,78 % | 87,34 % | 1,48 % | 0,0019 | - % | - % | 0,13 % | | | | | 0,023 | 1,59% |
| cartutx PE aplicació pistola, 300ml(*)(ZF1735398) | 0,0041 | - % | - % | 0,28 % | | | | | | | | | 0,0041 | 0,28% |
| film PE bombolles D=10 mm(ZF1683311) | 0,054 | 4,44 % | 92,59 % | 3,75 % | | | | | | | | | 0,054 | 3,75% |
| film polietilè 0,2 mm(ZF1683252) | 6,19E-04 | - % | - % | 0,043 % | | | | | 7,80E-05 | - % | - % | 0,0054 % | 6,97E-04 | 0,048% |
| film polietilè 25 micres(ZF1683246) | 0,0015 | - % | - % | 0,10 % | | | | | 1,48E-05 | - % | - % | 0,0010 % | 0,0015 | 0,11% |
| palet fusta 100x100cm,15 kg Qd<=800kg(ZF1683240) | 0,016 | 1,78 % | 113,64 % | 1,09 % | | | | | 0,0016 | - % | - % | 0,11 % | 0,018 | 1,22% |
| palet fusta 120x100cm,10 kg Qd<=500kg(ZF1683244) | 0,012 | 0,89 % | 83,33 % | 0,83 % | | | | | | | | | 0,012 | 0,83% |
| palet fusta 120x100cm,15 kg Qd<=800kg(ZF1683245) | 0,035 | 3,55 % | 114,29 % | 2,43 % | | | | | | | | | 0,035 | 2,43% |
| palet fusta 120x100cm,20 kg Qd<=1000kg(ZF1683247) | 0,036 | 3,55 % | 111,11 % | 2,53 % | | | | | | | | | 0,036 | 2,50% |
| palet fusta 120x120cm,27 kg Qd<=1000kg(ZF1683248) | 0,022 | 1,78 % | 90,91 % | 1,51 % | | | | | | | | | 0,022 | 1,53% |
| palet fusta 120x120cm,30 kg Qd<=1500kg(ZF1683249) | 0,011 | 0,89 % | 3,98 % | 0,74 % | | | | | 0,24 | 94,80 % | 95,62 % | 16,86 % | 0,25 | 17,43% |
| palet fusta 120x80cm,25 kg Qd<=1000kg(ZF1683242) | 0,057 | 5,33 % | 105,26 % | 3,96 % | | | | | | | | | 0,057 | 3,96% |
| paper o cartró embalatge(ZF1683173) | 6,46E-07 | - % | - % | 4,48E-05 % | | | | | | | | | 6,46E-07 | 4,49E-05% |
| poliestirè expandit(ZF1683059) | 0,29 | 25,76 % | 100,00 % | 19,84 % | | | | | | | | | 0,29 | 20,14% |
| sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38 mm(ZF1683251) | 0,0013 | - % | - % | 0,090 % | | | | | 4,83E-04 | - % | - % | 0,034 % | 0,0018 | 0,12% |
| sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38mm(*)(ZF1683283) | 0,0034 | - % | - % | 0,24 % | | | | | | | | | 0,0034 | 0,24% |
| **TOTAL** | 1,13 | 100% | 78,19% | 78,19% | 0,070 | 100% | 4,85% | 4,85% | 0,25 | 100% | 17,58% | 17,58% | 1,44 | 100,00% |

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu

## Cost energètic (materials) (MJ)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | |
| Abraçadora regul.goma/cautxú aspratg.(BRZ0-255V) | | | | | | | | | 584,60 | 3,26 % | 100,00 % | 1,70 % | 584,60 | 1,70% |
| Acc.electrovàlvula 1´´(BJS2-28ME) | | | | | | | | | 2,38 | 0,013 % | 100,00 % | 0,0069 % | 2,38 | 0,0069% |
| Acc.electrovàlvula 1´´1/2(BJS2-28MC) | | | | | | | | | 37,56 | 0,21 % | 100,00 % | 0,11 % | 37,56 | 0,11% |
| Aigua(B011-05ME) | 1,13 | 0,012 % | 0,67 % | 0,0033 % | | | | | 166,58 | 0,93 % | 99,33 % | 0,49 % | 167,71 | 0,49% |
| Calç aèria hidratada CL | | | | | | | | | 179,10 | 1,00 % | 100,00 % | 0,52 % | 179,10 | 0,52% |
| Cargol autorosc.,acer inox.(B0A6-12X4) | 1.089,81 | 11,98 % | 19,73 % | 3,17 % | 4.432,61 | 60,64 % | 80,27 % | 12,91 % | | | | | 5.522,42 | 16,09% |
| Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs(B055-067M) | | | | | | | | | 107,10 | 0,60 % | 100,00 % | 0,31 % | 107,10 | 0,31% |
| Compost classe I,origen vegetal,granel(BR32-21DJ) | | | | | | | | | - | - % | - % | - % | | -% |
| Compost classe I,origen vegetal,sacs 0,8m3(BR32-21DG) | | | | | | | | | - | - % | - % | - % | | -% |
| Electovàlvula reg,d=1´´,9V,pres.max:16bar+regulador cabal(BJSF-28KX) | | | | | | | | | 20,89 | 0,12 % | 100,00 % | 0,061 % | 20,89 | 0,061% |
| Electovàlvula reg,d=1´´1/2,9V,pres.max:16bar+regulador cabal(BJSF-28KJ) | | | | | | | | | 321,63 | 1,79 % | 100,00 % | 0,94 % | 321,63 | 0,94% |
| Element fusta lam. douglas GL24c,33/45mm,7x13-20x100cm,ct.I=fins a 15m,sals Cu,NP3 Douglas(B433-1BSV) | 3.101,70 | 34,09 % | 51,88 % | 9,03 % | 2.877,48 | 39,36 % | 48,12 % | 8,38 % | | | | | 5.979,18 | 17,42% |
| Estaca pi autoclau,D=6cm,llarg.=2m(BRZ3-255U) | | | | | | | | | 246,44 | 1,38 % | 100,00 % | 0,72 % | 246,44 | 0,72% |
| Grava reciclat form. 40 a 70mm(B036-21CG) | | | | | | | | | 1.155,45 | 6,45 % | 100,00 % | 3,37 % | 1.155,45 | 3,37% |
| Perf.acer p/pil.,560N/mm2,d=89mm,g=10mm(B3D0-08F | 2.540,56 | 27,93 % | 100,00 % | 7,40 % | | | | | | | | | 2.540,56 | 7,40% |
| Placa gespa St.C4 imp.dir.(BR4U1-21T7) | | | | | | | | | 8.228,71 | 45,91 % | 100,00 % | 23,97 % | 8.228,71 | 23,97% |
| Placa guix lamin.,IFHD,g=12,5mm,vora afinada(B0CC0-WCK2) | 2.309,69 | 25,39 % | 100,00 % | 6,73 % | | | | | | | | | 2.309,69 | 6,73% |
| Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=16mm,p/connec.pressió(BFYH-0A3A) | | | | | | | | | 29,12 | 0,16 % | 100,00 % | 0,085 % | 29,12 | 0,085% |
| Prog.reg piles,programació teclat p/radio,preu mitjà,n.estacions =<4(BJSA2-26IS) | | | | | | | | | 19,29 | 0,11 % | 100,00 % | 0,056 % | 19,29 | 0,056% |
| Sensor intensitat vent+glaçades regul.(BJSQ-26KI) | | | | | | | | | 10,21 | 0,057 % | 100,00 % | 0,030 % | 10,21 | 0,030% |
| Sorra 0 a 3,5 mm(B03L-05N5) | | | | | | | | | 194,11 | 1,08 % | 100,00 % | 0,57 % | 194,11 | 0,57% |
| Sorra p/morters(B03L-05N7) | | | | | | | | | 7,32 | 0,041 % | 100,00 % | 0,021 % | 7,32 | 0,021% |
| Sorra rentada 0.1 a 0.5 mm(B03L-05MX) | | | | | | | | | 613,41 | 3,42 % | 100,00 % | 1,79 % | 613,41 | 1,79% |
| Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.(B0AP-07IX) | 54,39 | 0,60 % | 100,00 % | 0,16 % | | | | | | | | | 54,39 | 0,16% |

## Cost energètic (materials) (MJ)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | |
| Terra vegetal categoria mitja,conduct.elèctr.menor d'1,2dS/m,granel(BR3D-21GK) | | | | | | | | | 2.780,10 | 15,51 % | 100,00 % | 8,10 % | 2.780,10 | 8,10% |
| Tub degoteig d=16mm,degoters c/50cm,+aigua no potable(BJSS-28MN) | | | | | | | | | 2.858,06 | 15,95 % | 100,00 % | 8,33 % | 2.858,06 | 8,33% |
| Vàlvula bola,manual,p/roscar,2 vies,DN 25 (tub 1´´),PN=10bar,PVC-U,portajunts pres.,polietilè HDPE/E(BN33-2JWA) | | | | | | | | | 36,84 | 0,21 % | 100,00 % | 0,11 % | 36,84 | 0,11% |
| Vàlvula bola,manual,p/roscar,2 vies,DN 40 (tub 1 1/2´´),PN=10bar,PVC-U,portajunts pres.,polietilè HD(BN33-2JWC) | | | | | | | | | 324,00 | 1,81 % | 100,00 % | 0,94 % | 324,00 | 0,94% |
| **TOTAL** | 9.097,28 | 100% | 26,50% | 26,50% | 7.310,09 | 100% | 21,29% | 21,29% | 17.922,90 | 100% | 52,21% | 52,21% | 34.330,27 | 100,00% |

## Cost energètic (maquinària) (MJ)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | % Cap | % Mat | % Pres | MJ | |
| Camió cisterna 8m3(C151-002Z) | | | | | | | | | 16.680,54 | 8,11 % | 100,00 % | 7,89 % | 16.680,54 | 7,89% |
| Camió transp.12 t(C154-003M) | | | | | | | | | 37.350,15 | 18,16 % | 100,00 % | 17,67 % | 37.350,15 | 17,67% |
| Camió transp.20 t(C154-003K) | | | | | | | | | 61.125,57 | 29,72 % | 100,00 % | 28,92 % | 61.125,57 | 28,92% |
| Camió transp.7 t(C154-003N) | | | | | | | | | 9.726,73 | 4,73 % | 100,00 % | 4,60 % | 9.726,73 | 4,60% |
| Compactador duplex manual,700 kg(C13A-00FR) | | | | | | | | | 1.936,54 | 0,94 % | 100,00 % | 0,92 % | 1.936,54 | 0,92% |
| Corró vibratori autopropulsat,1.5 a 2.5t(C131-005D) | | | | | | | | | 583,59 | 0,28 % | 100,00 % | 0,28 % | 583,59 | 0,28% |
| Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t(C131-005G) | | | | | | | | | 1.213,13 | 0,59 % | 100,00 % | 0,57 % | 1.213,13 | 0,57% |
| Equip injecció,bomba pres.baixa+carro perfor.barrina D<=200mm(C3H0-0075) | 5.716,62 | 100,00 % | 100,00 % | 2,70 % | | | | | | | | | 5.716,62 | 2,70% |
| Formigonera 165l(C176-00FX) | | | | | | | | | 3,17 | 0,0015 % | 100,00 % | 0,0015 % | 3,17 | 0,0015% |
| Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t(C133-00EW) | | | | | | | | | 11.542,68 | 5,61 % | 100,00 % | 5,46 % | 11.542,68 | 5,46% |
| Motoanivelladora petita(C136-00F4) | | | | | | | | | 949,67 | 0,46 % | 100,00 % | 0,45 % | 949,67 | 0,45% |
| Motocultor+eq.cavar,ampl.=90cm(CRH1-00C2 ` | | | | | | | | | 841,47 | 0,41 % | 100,00 % | 0,40 % | 841,47 | 0,40% |
| Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t(C138-00KQ) | | | | | | | | | 2.485,43 | 1,21 % | 100,00 % | 1,18 % | 2.485,43 | 1,18% |
| Pala excavadora giratòria s/caden. 31 a 40t(C139-00LJ) | | | | | | | | | 7.045,33 | 3,43 % | 100,00 % | 3,33 % | 7.045,33 | 3,33% |
| Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 15 a 20t(C139-00LK) | | | | | | | | | 12.060,84 | 5,86 % | 100,00 % | 5,71 % | 12.060,84 | 5,71% |
| Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t(C13C-00LP) | | | | | | | | | 42.134,38 | 20,49 % | 100,00 % | 19,93 % | 42.134,38 | 19,93% |
| **TOTAL** | 5.716,62 | 100% | 2,70% | 2,70% | - | 100% | -% | -% | 205.679,22 | 100% | 97,30% | 97,30% | 211.395,84 | 100,00% |

## Emissió CO2eq (materials) (kg CO2)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | |
| Abraçadora regul.goma/cautxú aspratg.(BRZ0-255V) | | | | | | | | | 13,77 | 0,84 % | 100,00 % | 0,52 % | 13,77 | 0,52% |
| Acc.electrovàlvula 1´´(BJS2-28ME) | | | | | | | | | 0,080 | 0,0049 % | 100,00 % | 0,0030 % | 0,080 | 0,0030% |
| Acc.electrovàlvula 1´´1/2(BJS2-28MC) | | | | | | | | | 1,26 | 0,076 % | 100,00 % | 0,047 % | 1,26 | 0,047% |
| Aigua(B011-05ME) | 0,057 | 0,012 % | 0,72 % | 0,0021 % | | | | | 8,32 | 0,51 % | 99,32 % | 0,31 % | 8,38 | 0,31% |
| Calç aèria hidratada CL | | | | | | | | | 32,81 | 1,99 % | 100,00 % | 1,23 % | 32,81 | 1,23% |
| Cargol autorosc.,acer inox.(B0A6-12X4) | 91,44 | 17,59 % | 19,73 % | 3,43 % | 371,93 | 74,26 % | 80,27 % | 13,94 % | | | | | 463,37 | 17,37% |
| Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs(B055-067M) | | | | | | | | | 25,09 | 1,52 % | 100,00 % | 0,94 % | 25,09 | 0,94% |
| Compost classe I,origen vegetal,granel(BR32-21DJ) | | | | | | | | | - | - % | - % | - % | | -% |
| Compost classe I,origen vegetal,sacs 0,8m3(BR32-21DG) | | | | | | | | | - | - % | - % | - % | | -% |
| Electovàlvula reg,d=1´´,9V,pres.max:16bar+regulador cabal(BJSF-28KX) | | | | | | | | | 0,98 | 0,059 % | 100,00 % | 0,037 % | 0,98 | 0,037% |
| Electovàlvula reg,d=1´´1/2,9V,pres.max:16bar+regulador cabal(BJSF-28KJ) | | | | | | | | | 15,02 | 0,91 % | 100,00 % | 0,56 % | 15,02 | 0,56% |
| Element fusta lam. douglas GL24c,33/45mm,7x13-20x100cm,ct.I=fins a 15m,sals Cu,NP3 Douglas(B433-1BSV) | 138,93 | 26,73 % | 51,87 % | 5,21 % | 128,89 | 25,74 % | 48,13 % | 4,83 % | | | | | 267,82 | 10,04% |
| Estaca pi autoclau,D=6cm,llarg.=2m(BRZ3-255U) | | | | | | | | | 11,79 | 0,72 % | 100,00 % | 0,44 % | 11,79 | 0,44% |
| Grava reciclat form. 40 a 70mm(B036-21CG) | | | | | | | | | 60,01 | 3,64 % | 100,00 % | 2,25 % | 60,01 | 2,25% |
| Perf.acer p/pil.,560N/mm2,d=89mm,g=10mm(B3D0-08F | 157,63 | 30,33 % | 100,00 % | 5,91 % | | | | | | | | | 157,63 | 5,91% |
| Placa gespa St.C4 imp.dir.(BR4U1-21T7) | | | | | | | | | 1.202,21 | 72,98 % | 100,00 % | 45,06 % | 1.202,21 | 45,06% |
| Placa guix lamin.,IFHD,g=12,5mm,vora afinada(B0CC0-WCK2) | 126,64 | 24,36 % | 100,00 % | 4,75 % | | | | | | | | | 126,64 | 4,75% |
| Pp.elem.munt.p/tubs PE baixa dens. DN=16mm,p/connec.pressió(BFYH-0A3A) | | | | | | | | | 0,86 | 0,052 % | 100,00 % | 0,032 % | 0,86 | 0,032% |
| Prog.reg piles,programació teclat p/radio,preu mitjà,n.estacions =<4(BJSA2-26IS) | | | | | | | | | 0,92 | 0,056 % | 100,00 % | 0,034 % | 0,92 | 0,034% |
| Sensor intensitat vent+glaçades regul.(BJSQ-26KI) | | | | | | | | | 0,38 | 0,023 % | 100,00 % | 0,014 % | 0,38 | 0,014% |
| Sorra 0 a 3,5 mm(B03L-05N5) | | | | | | | | | 10,08 | 0,61 % | 100,00 % | 0,38 % | 10,08 | 0,38% |
| Sorra p/morters(B03L-05N7) | | | | | | | | | 0,38 | 0,023 % | 100,00 % | 0,014 % | 0,38 | 0,014% |
| Sorra rentada 0.1 a 0.5 mm(B03L-05MX) | | | | | | | | | 31,86 | 1,93 % | 100,00 % | 1,19 % | 31,86 | 1,19% |
| Tac acer D=10mm,carg./voland./fem.(B0AP-07IX) | 5,10 | 0,98 % | 100,00 % | 0,19 % | | | | | | | | | 5,10 | 0,19% |

## Emissió CO2eq (materials) (kg CO2)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | |
| Terra vegetal categoria mitja,conduct.elèctr.menor d'1,2dS/m,granel(BR3D-21GK) | | | | | | | | | 144,39 | 8,77 % | 100,00 % | 5,41 % | 144,39 | 5,41% |
| Tub degoteig d=16mm,degoters c/50cm,+aigua no potable(BJSS-28MN) | | | | | | | | | 75,08 | 4,56 % | 100,00 % | 2,81 % | 75,08 | 2,81% |
| Vàlvula bola,manual,p/roscar,2 vies,DN 25 (tub 1´´),PN=10bar,PVC-U,portajunts pres.,polietilè HDPE/E(BN33-2JWA) | | | | | | | | | 1,22 | 0,074 % | 100,00 % | 0,046 % | 1,22 | 0,046% |
| Vàlvula bola,manual,p/roscar,2 vies,DN 40 (tub 1 1/2´´),PN=10bar,PVC-U,portajunts pres.,polietilè HD(BN33-2JWC) | | | | | | | | | 10,77 | 0,65 % | 100,00 % | 0,40 % | 10,77 | 0,40% |
| **TOTAL** | 519,80 | 100% | 19,48% | 19,48% | 500,82 | 100% | 18,77% | 18,77% | 1.647,28 | 100% | 61,74% | 61,74% | 2.667,90 | 100,00% |

## Emissió CO2eq (maquinària) (kg CO2)

| | 01.A1 Vestidors | | | | 01.A2 Ombres | | | | 01.A3 Zones d'estada | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | % Cap | % Mat | % Pres | kg CO2 | |
| Camió cisterna 8m3(C151-002Z) | | | | | | | | | 1.063,66 | 8,52 % | 100,00 % | 8,37 % | 1.063,66 | 8,37% |
| Camió transp.12 t(C154-003M) | | | | | | | | | 2.381,70 | 19,09 % | 100,00 % | 18,74 % | 2.381,70 | 18,74% |
| Camió transp.20 t(C154-003K) | | | | | | | | | 3.897,78 | 31,24 % | 100,00 % | 30,66 % | 3.897,78 | 30,66% |
| Camió transp.7 t(C154-003N) | | | | | | | | | 620,24 | 4,97 % | 100,00 % | 4,88 % | 620,24 | 4,88% |
| Compactador duplex manual,700 kg(C13A-00FR) | | | | | | | | | 123,49 | 0,99 % | 100,00 % | 0,97 % | 123,49 | 0,97% |
| Corró vibratori autopropulsat,1.5 a 2.5t(C131-005D) | | | | | | | | | 37,21 | 0,30 % | 100,00 % | 0,29 % | 37,21 | 0,29% |
| Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t(C131-005G) | | | | | | | | | 77,36 | 0,62 % | 100,00 % | 0,61 % | 77,36 | 0,61% |
| Equip injecció,bomba pres.baixa+carro perfor.barrina D<=200mm(C3H0-0075) | 235,18 | 100,00 % | 100,00 % | 1,85 % | | | | | | | | | 235,18 | 1,85% |
| Formigonera 165l(C176-00FX) | | | | | | | | | 0,13 | 0,0010 % | 100,00 % | 0,0010 % | 0,13 | 0,0010% |
| Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t(C133-00EW) | | | | | | | | | 97,71 | 0,78 % | 100,00 % | 0,77 % | 97,71 | 0,77% |
| Motoanivelladora petita(C136-00F4) | | | | | | | | | 60,56 | 0,49 % | 100,00 % | 0,48 % | 60,56 | 0,48% |
| Motocultor+eq.cavar,ampl.=90cm(CRH1-00C2 ` | | | | | | | | | 53,66 | 0,43 % | 100,00 % | 0,42 % | 53,66 | 0,42% |
| Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t(C138-00KQ) | | | | | | | | | 158,49 | 1,27 % | 100,00 % | 1,25 % | 158,49 | 1,25% |
| Pala excavadora giratòria s/caden. 31 a 40t(C139-00LJ) | | | | | | | | | 449,26 | 3,60 % | 100,00 % | 3,53 % | 449,26 | 3,53% |
| Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 15 a 20t(C139-00LK) | | | | | | | | | 769,08 | 6,16 % | 100,00 % | 6,05 % | 769,08 | 6,05% |
| Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t(C13C-00LP) | | | | | | | | | 2.686,77 | 21,53 % | 100,00 % | 21,14 % | 2.686,77 | 21,14% |
| **TOTAL** | 235,18 | 100% | 1,85% | 1,85% | - | 100% | -% | -% | 12.477,10 | 100% | 98,15% | 98,15% | 12.712,28 | 100,00% |

# Pressupost 921

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de

| **Energia incorporada** | **MJ** | **MJ/m²** | **%N** | **%T** | **kWh** | **kWh/m²** | **%N** | **%T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL | 367.095,79 | - | 100,00 | 100,00 | 101.971,05 | - | 100,00 | 100,00 |
| Fabricació | 155.699,94 | - | 42,41 | 42,41 | 43.249,98 | - | 42,41 | 42,41 |
| Construcció | 211.395,85 | - | 57,59 | 57,59 | 58.721,07 | - | 57,59 | 57,59 |
| **Emissió CO2eq** | **kg CO2** | **kg CO2/m²** | **%N** | **%T** | | | | |
| TOTAL | 25.778,65 | - | 100,00 | 100,00 | | | | |
| Fabricació | 13.066,36 | - | 50,69 | 50,69 | | | | |
| Construcció | 12.712,29 | - | 49,31 | 49,31 | | | | |
| **Massa** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** | | | | |
| TOTAL | 206.273,57 | - | 100,00 | 100,00 | | | | |
| **Reciclatge** | **kg** | **%** | | | | | | |
| Materia primera | 135.685,07 | 65,78 | | | | | | |
| Reciclatge pre-consum | 15,22 | 0,0074 | | | | | | |
| Reciclatge post-consum | 417,21 | 0,20 | | | | | | |

| **Residus d'obra. Selectiva Bàsica** | **m³** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL | 0,29 | | 100,00 | 100,00 | 249,29 | | 100,00 | 100,00 |
| inerts | 0,17 | | 56,88 | 56,88 | 219,04 | | 87,86 | 87,86 |
| no perillosos | 0,12 | | 41,45 | 41,45 | 22,46 | | 9,01 | 9,01 |
| perillosos | 0,0049 | | 1,67 | 1,67 | 7,79 | | 3,12 | 3,12 |
| **Residus d'obra. Selectiva RD 105/2008** | **m³** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 0,29 | | 100,00 | 100,00 | 249,29 | | 100,00 | 100,00 |
| 170101 (formigó) | 0,021 | | 7,27 | 7,27 | 39,97 | | 16,03 | 16,03 |
| 170103 (teules i materials ceràmics) | 0,14 | | 49,61 | 49,61 | 179,07 | | 71,83 | 71,83 |
| 170203 (plàstic) | 0,12 | | 41,37 | 41,37 | 21,96 | | 8,81 | 8,81 |
| 170407 (metalls barrejats) | 2,11E-04 | | 0,072 | 0,072 | 0,47 | | 0,19 | 0,19 |
| 170903* (residus barrejats de construcció i demoli | 0,0049 | | 1,67 | 1,67 | 7,79 | | 3,12 | 3,12 |
| 170904 (residus barrejats de construcció i demolic | 2,10E-05 | | 0,0072 | 0,0072 | 0,033 | | 0,013 | 0,013 |
| **Residus d'obra. Selectiva LER** | **m³** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 0,29 | | 100,00 | 100,00 | 249,29 | | 100,00 | 100,00 |
| 170101 (formigó) | 0,021 | | 7,27 | 7,27 | 39,97 | | 16,03 | 16,03 |
| 170102 (maons) | 0,085 | | 29,09 | 29,09 | 89,17 | | 35,77 | 35,77 |
| 170103 (teules i materials ceràmics) | 0,060 | | 20,53 | 20,53 | 89,91 | | 36,06 | 36,06 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 170106* (mescles de formigó, maons, teules i mater | 0,0049 | | 1,67 | 1,67 | 7,79 | | 3,12 | 3,12 |
| 170203 (plàstic) | 0,12 | | 41,37 | 41,37 | 21,96 | | 8,81 | 8,81 |
| 170401 (coure, bronze, llautó) | 2,04E-04 | | 0,070 | 0,070 | 0,46 | | 0,19 | 0,19 |
| 170405 (ferro i acer) | 7,59E-06 | | 0,0026 | 0,0026 | 0,0032 | | 0,0013 | 0,0013 |
| 170411 (cables que no contenen hidrocarburs, quitr | 4,65E-06 | | 0,0016 | 0,0016 | 0,013 | | 0,0052 | 0,0052 |
| 170802 (materials de construcció realitzats amb gu | 1,64E-05 | | 0,0056 | 0,0056 | 0,020 | | 0,0082 | 0,0082 |
| **Residus d'embalatge. Selectiva Bàsica** | **m³** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 1,45 | | 100,00 | 100,00 | 196,30 | | 100,00 | 100,00 |
| no perillosos | 1,38 | | 94,82 | 94,82 | 187,79 | | 95,66 | 95,66 |
| perillosos | 0,075 | | 5,18 | 5,18 | 8,51 | | 4,34 | 4,34 |
| **Residus d'embalatge. Selectiva RD 105/2008** | **m³** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 1,45 | | 100,00 | 100,00 | 196,30 | | 100,00 | 100,00 |
| 150101 (envasos de paper i cartró) | 0,60 | | 41,44 | 41,44 | 89,33 | | 45,51 | 45,51 |
| 170201 (fusta) | 0,43 | | 29,83 | 29,83 | 85,79 | | 43,70 | 43,70 |
| 170203 (plàstic) | 0,34 | | 23,55 | 23,55 | 12,66 | | 6,45 | 6,45 |
| 170903* (residus barrejats de construcció i demoli | 0,075 | | 5,18 | 5,18 | 8,51 | | 4,34 | 4,34 |
| **Residus d'embalatge. Selectiva LER** | **m³** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 1,45 | | 100,00 | 100,00 | 196,30 | | 100,00 | 100,00 |
| 150101 (envasos de paper i cartró) | 0,60 | | 41,44 | 41,44 | 89,33 | | 45,51 | 45,51 |
| 150102 (envasos de plàstic) | 0,056 | | 3,87 | 3,87 | 2,66 | | 1,36 | 1,36 |
| 150103 (envasos de fusta) | 0,43 | | 29,83 | 29,83 | 85,79 | | 43,70 | 43,70 |
| 150110* (envasos amb restes de substàncies perillo | 0,075 | | 5,18 | 5,18 | 8,51 | | 4,34 | 4,34 |
| 170203 (plàstic) | 0,29 | | 19,68 | 19,68 | 10,00 | | 5,09 | 5,09 |
| **Residus d'embalatge. Components constitutius** | **m³** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 1,45 | | 100,00 | 100,00 | 196,30 | | 100,00 | 100,00 |
| bidó acer estany.4 l, D=170mm,h=204mm(*) | 0,068 | | 4,67 | 4,67 | 4,13 | | 2,10 | 2,10 |
| cantonera,95x55x95mm,onaC,g=4mm | 0,011 | | 0,73 | 0,73 | 0,0059 | | 0,0030 | 0,0030 |
| cartró,simple ona,onaC,g=4mm,590g/m2 | 0,57 | | 38,99 | 38,99 | 83,49 | | 42,53 | 42,53 |
| cartró,simple,ona micro,g=1,5mm,250g/m2 | 0,023 | | 1,60 | 1,60 | 3,86 | | 1,97 | 1,97 |
| cartutx PE aplicació pistola, 300ml(*) | 0,0041 | | 0,28 | 0,28 | 0,58 | | 0,30 | 0,30 |
| film PE bombolles D=10 mm | 0,054 | | 3,72 | 3,72 | 0,68 | | 0,34 | 0,34 |
| film polietilè 0,2 mm | 6,97E-04 | | 0,048 | 0,048 | 0,63 | | 0,32 | 0,32 |
| film polietilè 25 micres | 0,0015 | | 0,10 | 0,10 | 1,35 | | 0,69 | 0,69 |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| palet fusta 100x100cm,15 kg Qd<=800kg | 0,017 | | 1,20 | 1,20 | 2,60 | | 1,33 | 1,33 |
| palet fusta 120x100cm,10 kg Qd<=500kg | 0,012 | | 0,83 | 0,83 | 1,00 | | 0,51 | 0,51 |
| palet fusta 120x100cm,15 kg Qd<=800kg | 0,035 | | 2,41 | 2,41 | 4,38 | | 2,23 | 2,23 |
| palet fusta 120x100cm,20 kg Qd<=1000kg | 0,036 | | 2,50 | 2,50 | 6,06 | | 3,09 | 3,09 |
| palet fusta 120x120cm,27 kg Qd<=1000kg | 0,022 | | 1,50 | 1,50 | 4,08 | | 2,08 | 2,08 |
| palet fusta 120x120cm,30 kg Qd<=1500kg | 0,25 | | 17,46 | 17,46 | 52,80 | | 26,90 | 26,90 |
| palet fusta 120x80cm,25 kg Qd<=1000kg | 0,057 | | 3,93 | 3,93 | 14,86 | | 7,57 | 7,57 |
| paper o cartró embalatge | 6,46E-07 | | 4,45E-05 | 4,45E-05 | 7,10E-04 | | 3,62E-04 | 3,62E-04 |
| poliestirè expandit | 0,29 | | 19,68 | 19,68 | 10,00 | | 5,09 | 5,09 |
| sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38 mm | 0,0018 | | 0,12 | 0,12 | 1,97 | | 1,00 | 1,00 |
| sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38mm(*) | 0,0034 | | 0,24 | 0,24 | 3,80 | | 1,94 | 1,94 |

| **Massa** | **kg** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
|---|---|---|---|---|
| TOTAL | 206.273,57 | - | 100,00 | 100,00 |
| Vestidors | 38.105,90 | - | 18,47 | 18,47 |
| Ombres | 31,03 | - | 0,015 | 0,015 |
| Zones d'estada | 168.136,63 | - | 81,51 | 81,51 |

| **Energia** | **MJ fabricació** | **MJ/m²** | **%N** | **%T** | **MJ construcció** | **MJ/m²** | **%N** | **%T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL | 155.699,94 | - | 100,00 | 100,00 | 211.395,85 | - | 100,00 | 100,00 |
| Vestidors | 123.053,85 | - | 79,03 | 79,03 | 5.716,62 | - | 2,70 | 2,70 |
| Ombres | 9.781,96 | - | 6,28 | 6,28 | | | | |
| Zones d'estada | 22.864,13 | - | 14,68 | 14,68 | 205.679,23 | - | 97,30 | 97,30 |
| **Emissions de CO2eq** | **kg CO2eq fabricació** | **kg CO2/m²** | **%N** | **%T** | **kg CO2eq construcció** | **kg CO2/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 13.066,36 | - | 100,00 | 100,00 | 12.712,29 | - | 100,00 | 100,00 |
| Vestidors | 9.913,51 | - | 75,87 | 75,87 | 235,18 | - | 1,85 | 1,85 |
| Ombres | 616,86 | - | 4,72 | 4,72 | | | | |
| Zones d'estada | 2.535,99 | - | 19,41 | 19,41 | 12.477,10 | - | 98,15 | 98,15 |

| **Residus obra (pes)** | **kg inerts** | **kg/m²** | **%N** | **%T** | **kg no perillosos** | **kg/m²** | **%N** | **%T** | **kg perillosos** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL | 219,04 | - | 100,00 | 87,86 | 22,46 | - | 100,00 | 9,01 | 7,79 | - | 100,00 | 3,12 |
| Vestidors | 219,04 | - | 100,00 | 87,86 | 22,46 | - | 100,00 | 9,01 | 7,79 | - | 100,00 | 3,12 |
| **Residus obra (volum)** | **m³ inerts** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **m³ no perillosos** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **m³ perillosos** | **m³/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | 0,17 | - | 100,00 | 56,88 | 0,12 | - | 100,00 | 41,45 | 0,0049 | - | 100,00 | 1,67 |
| Vestidors | 0,17 | - | 100,00 | 56,88 | 0,12 | - | 100,00 | 41,45 | 0,0049 | - | 100,00 | 1,67 |
| **Embalatge (pes)** | **kg inerts** | **kg/m²** | **%N** | **%T** | **kg no perillosos** | **kg/m²** | **%N** | **%T** | **kg perillosos** | **kg/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | | | | | 187,79 | - | 100,00 | 95,66 | 8,51 | - | 100,00 | 4,34 |
| Vestidors | | | | | 134,36 | - | 71,55 | 68,45 | 4,38 | - | 51,49 | 2,23 |
| Ombres | | | | | 0,32 | - | 0,17 | 0,16 | 4,13 | - | 48,51 | 2,10 |
| Zones d'estada | | | | | 53,11 | - | 28,28 | 27,06 | | | | |
| **Embalatge (volum)** | **m³ inerts** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **m³ no perillosos** | **m³/m²** | **%N** | **%T** | **m³ perillosos** | **m³/m²** | **%N** | **%T** |
| TOTAL | | | | | 1,38 | - | 100,00 | 94,82 | 0,075 | - | 100,00 | 5,18 |
| Vestidors | | | | | 1,12 | - | 81,24 | 77,04 | 0,0075 | - | 9,95 | 0,52 |
| Ombres | | | | | 0,0019 | - | 0,14 | 0,13 | 0,068 | - | 90,05 | 4,67 |
| Zones d'estada | | | | | 0,26 | - | 18,62 | 17,65 | | | | |

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

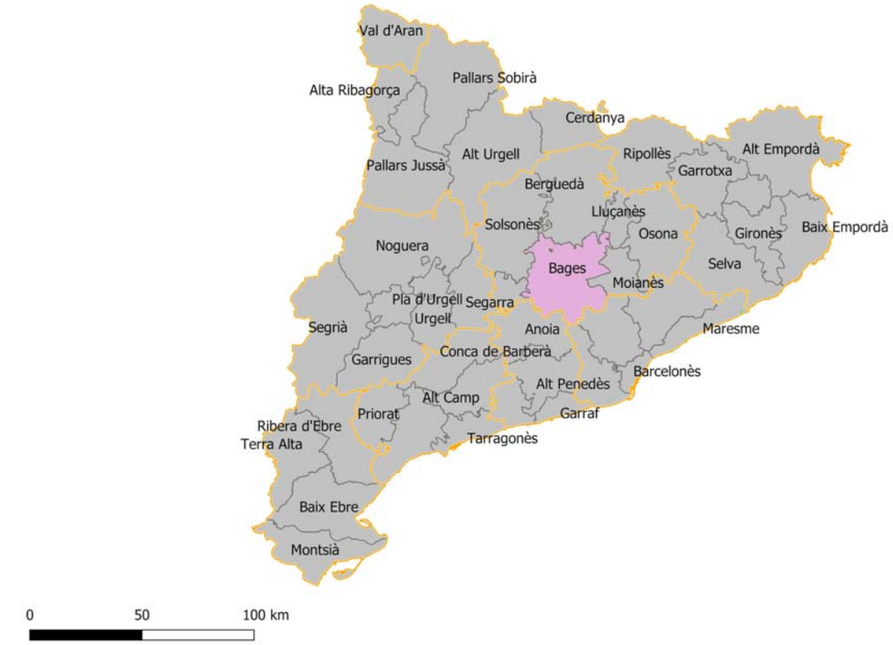
Promotor:

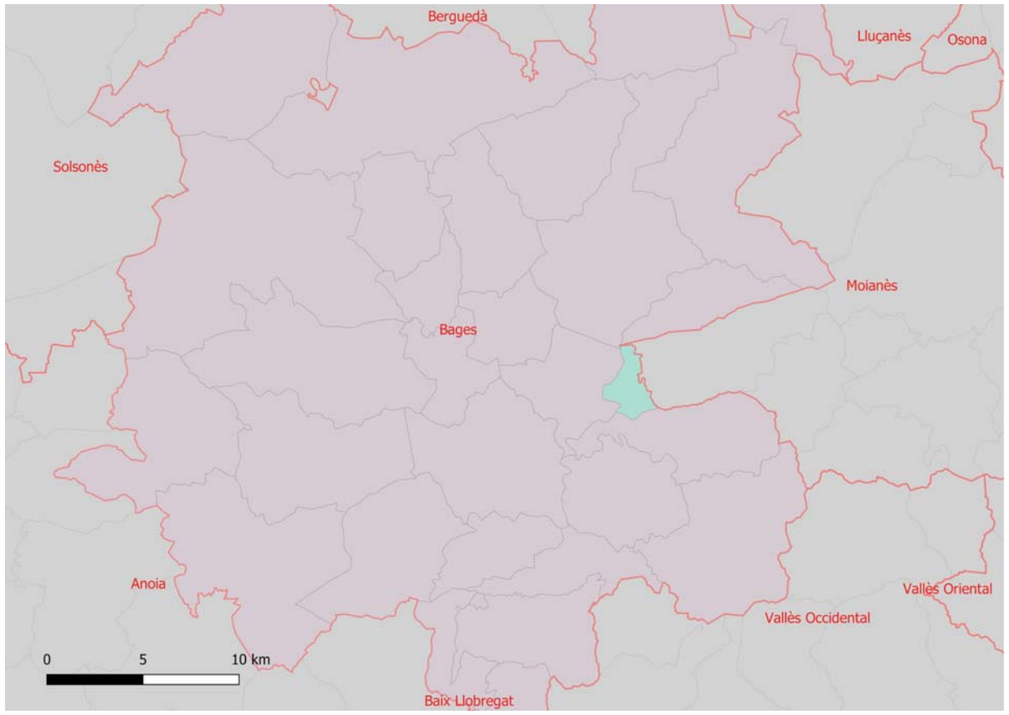
Ajuntament de Navarcles

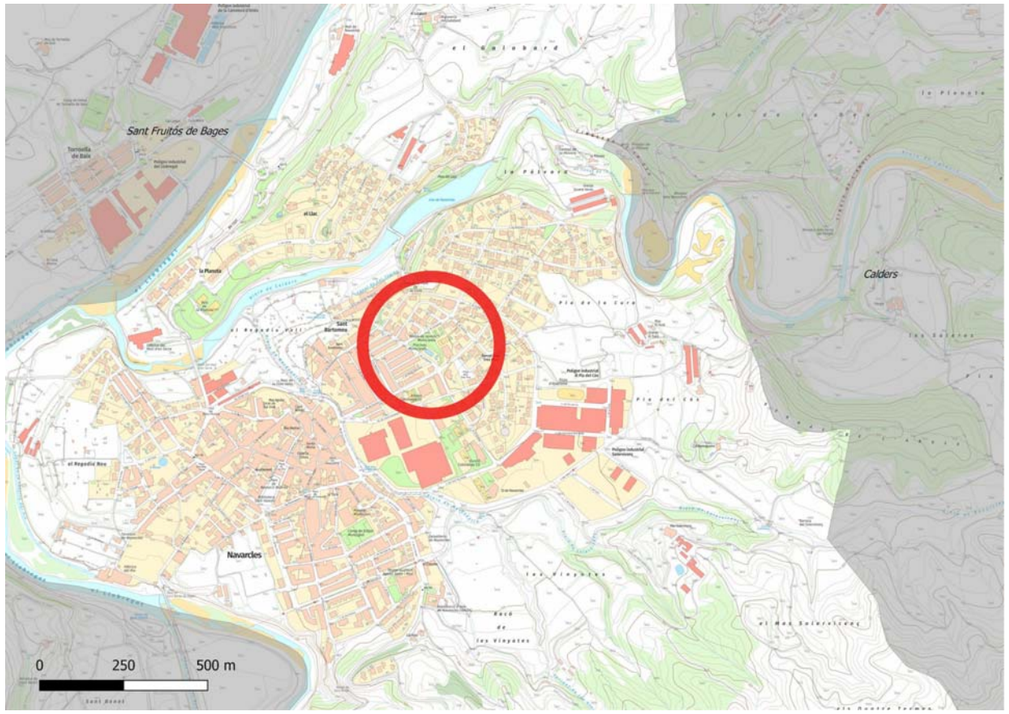
desembre 2024 24/921

## Plànols









promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

elíseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Situació - emplaçament

24/921

febrer 2024

plànol

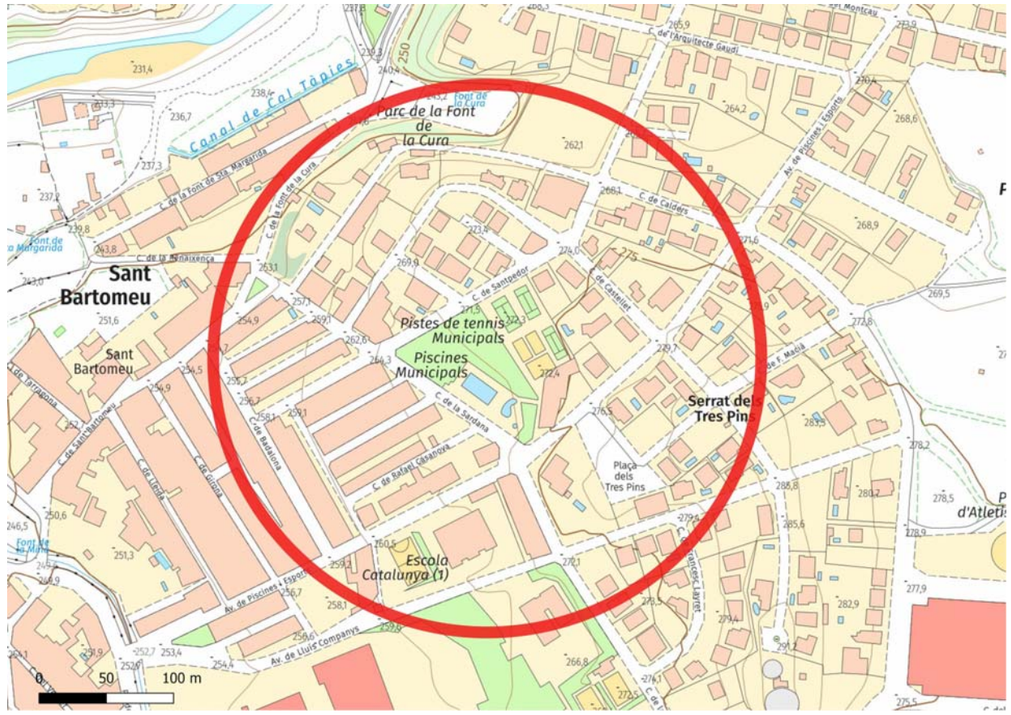
01

full 1 de 1

escala

s / e
DIN A3

N













promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Situació - emplaçament

24/921

febrer 2024

plànol

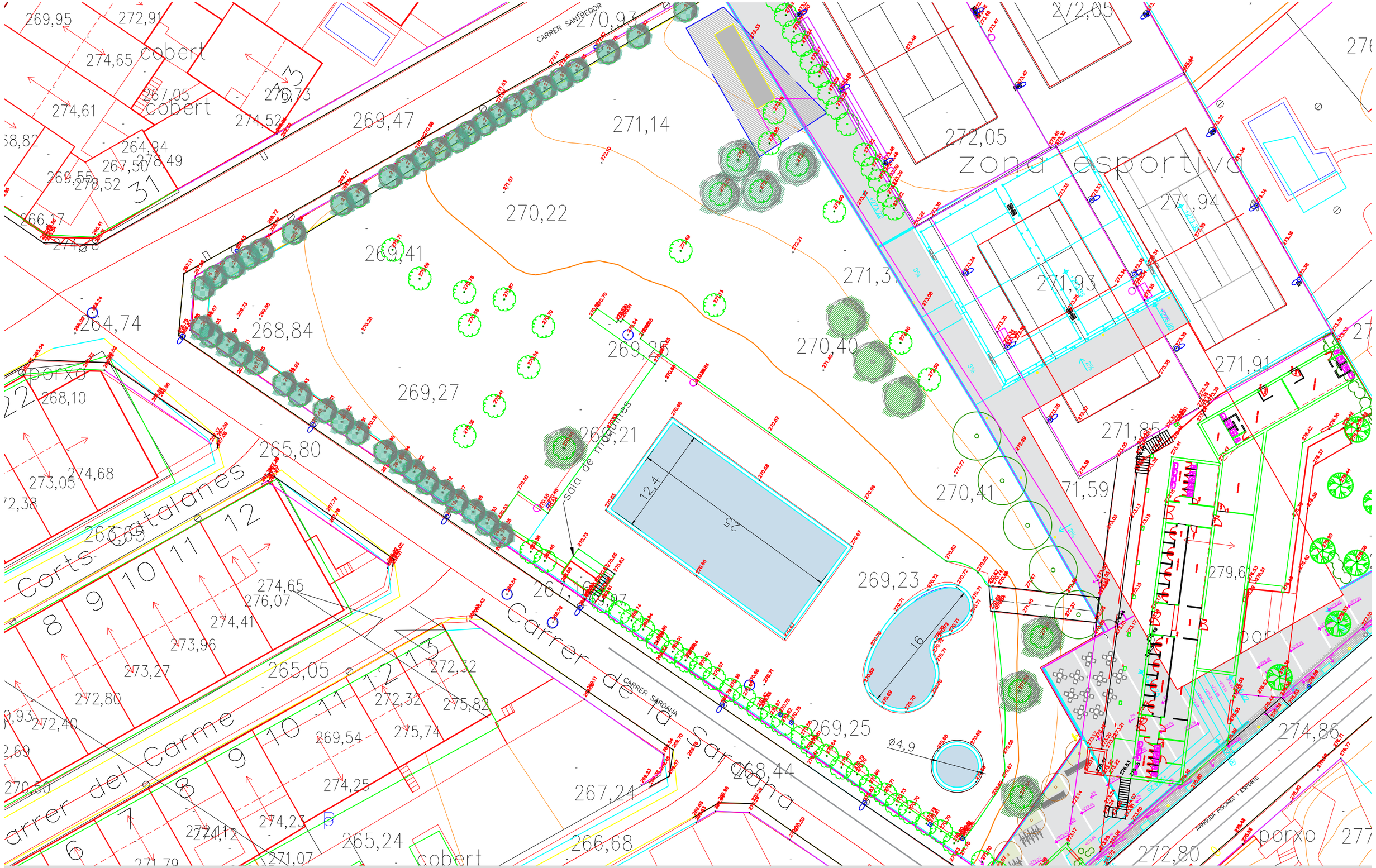
01

full 1 de 1

escala

s / e
DIN A3

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta topogràfic

24/921

febrer 2024

plànol

02a

full 1 de 1

escala

1 : 400
DIN A3

5m 10m

N

CARRER SANT PEDOR

270,93

271,14

270,22

269,41

269,47

271,63 271,62 271,55 271,38 271,11 271,10 271,57 272,11 272,91 272,52 272,75 272,92 270,86 270,77 271,44 271,47 271,54 271,64 271,68 271,74 271,88 271,89 271,68 271,92 271,38 271,55 270,94 271,36 271,44 273,33 273,24 273,51 273,50 273,24 273,21 273,21 273,29 273,48 273,24 273,18 272,95 272,68 273,03 272,26 272,42 273,22 273,22 273,22 273,00 272,21 271,49 270,71 270,69 270,78 270,87 270,58 270,79 270,70 271,13

promotor
Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor
eliseUpalsatgista

col·laboradors
Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta topogràfic

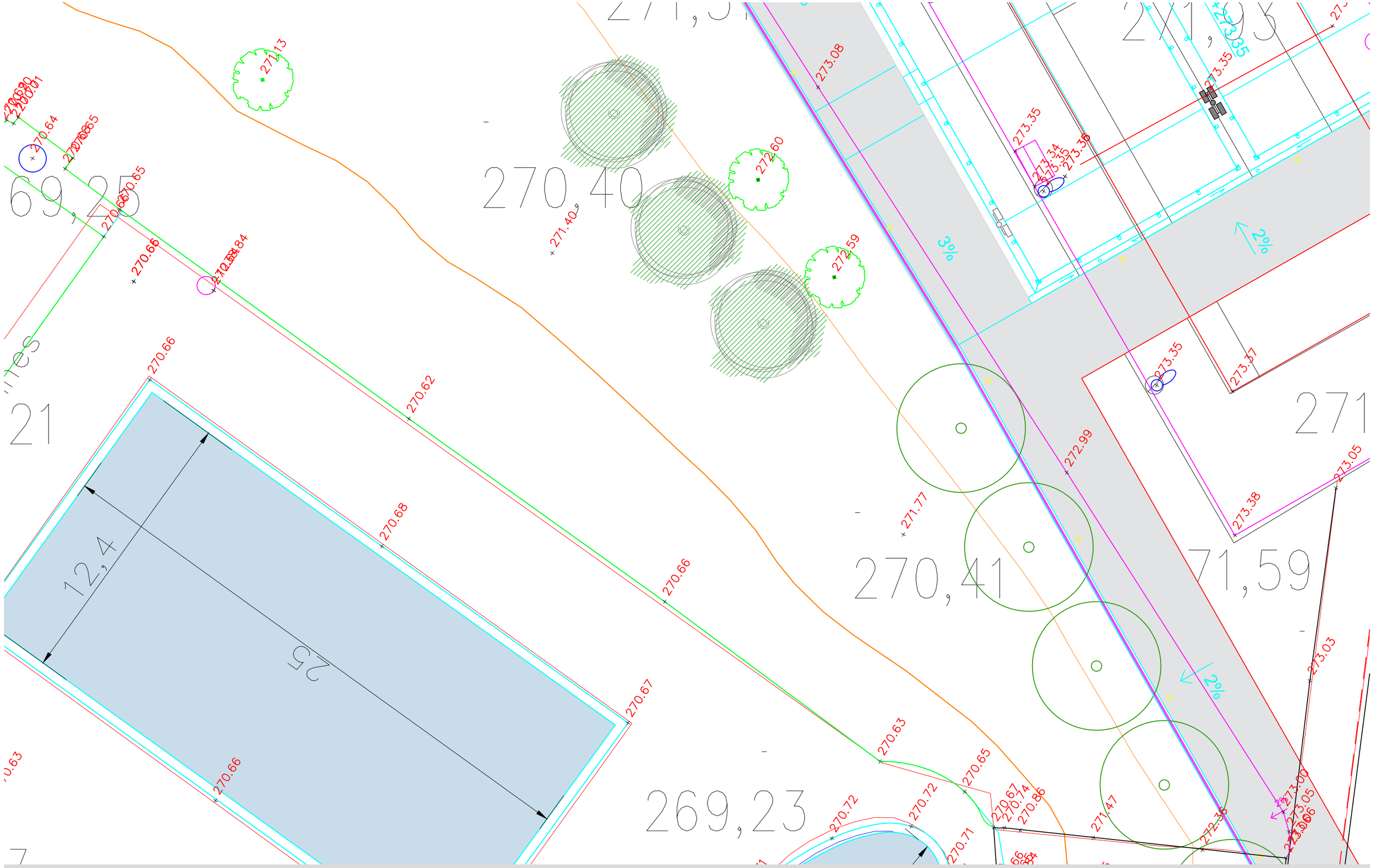
24/921

febrer 2024

plànol
02b
full 1 de 4

escala
1 : 150
DIN A3
2m 4m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta topogràfic

plànol

02b

24/921

escala

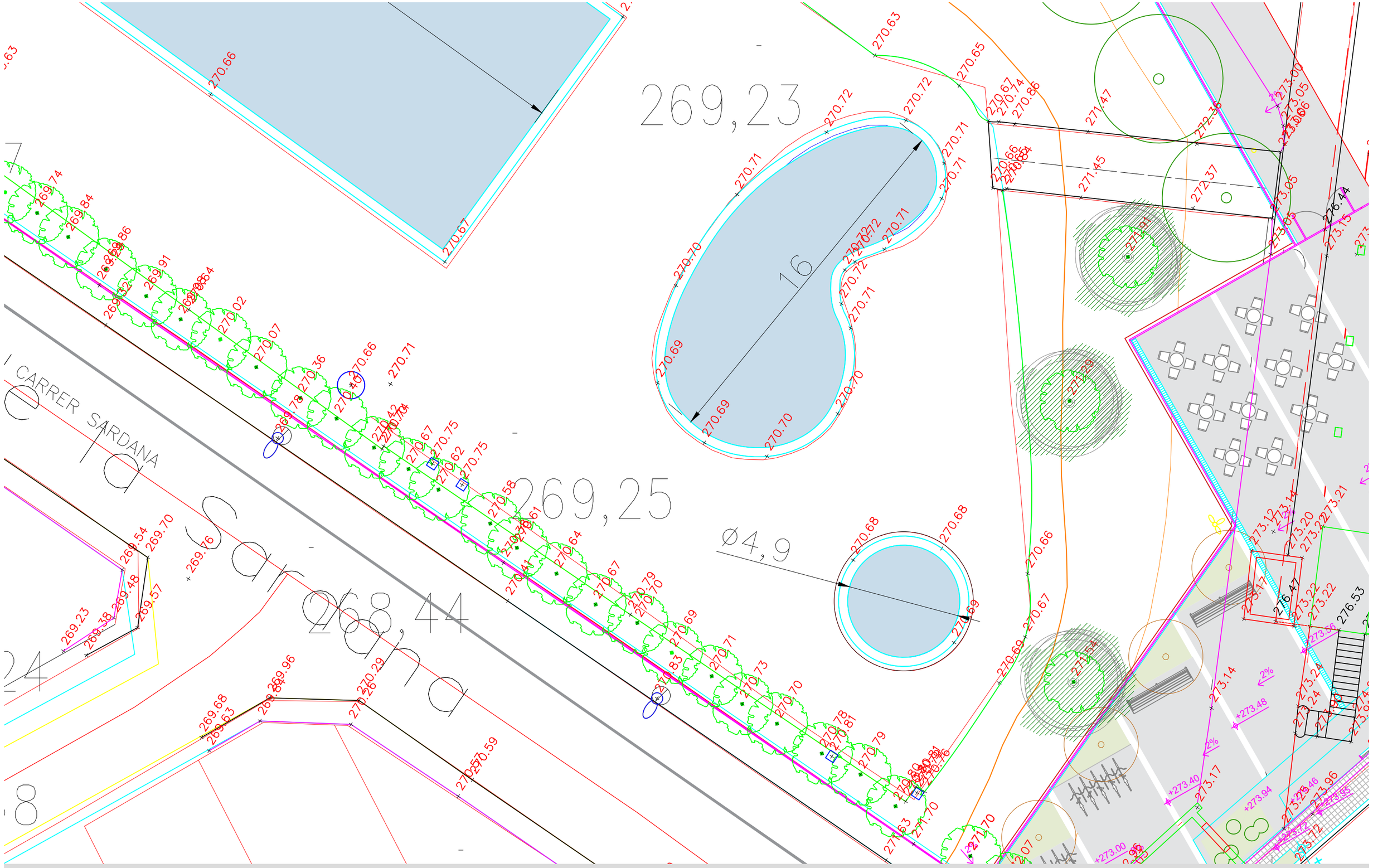
1 : 150
DIN A3

2m 4m

N

febrer 2024

full 2 de 4




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta topogràfic

24/921

febrer 2024

plànol

02b

full 3 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta topogràfic

24/921

febrer 2024

plànol

02b

full 4 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

elíseUpaisatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta proposta

24/921

febrer 2024

plànol

03a

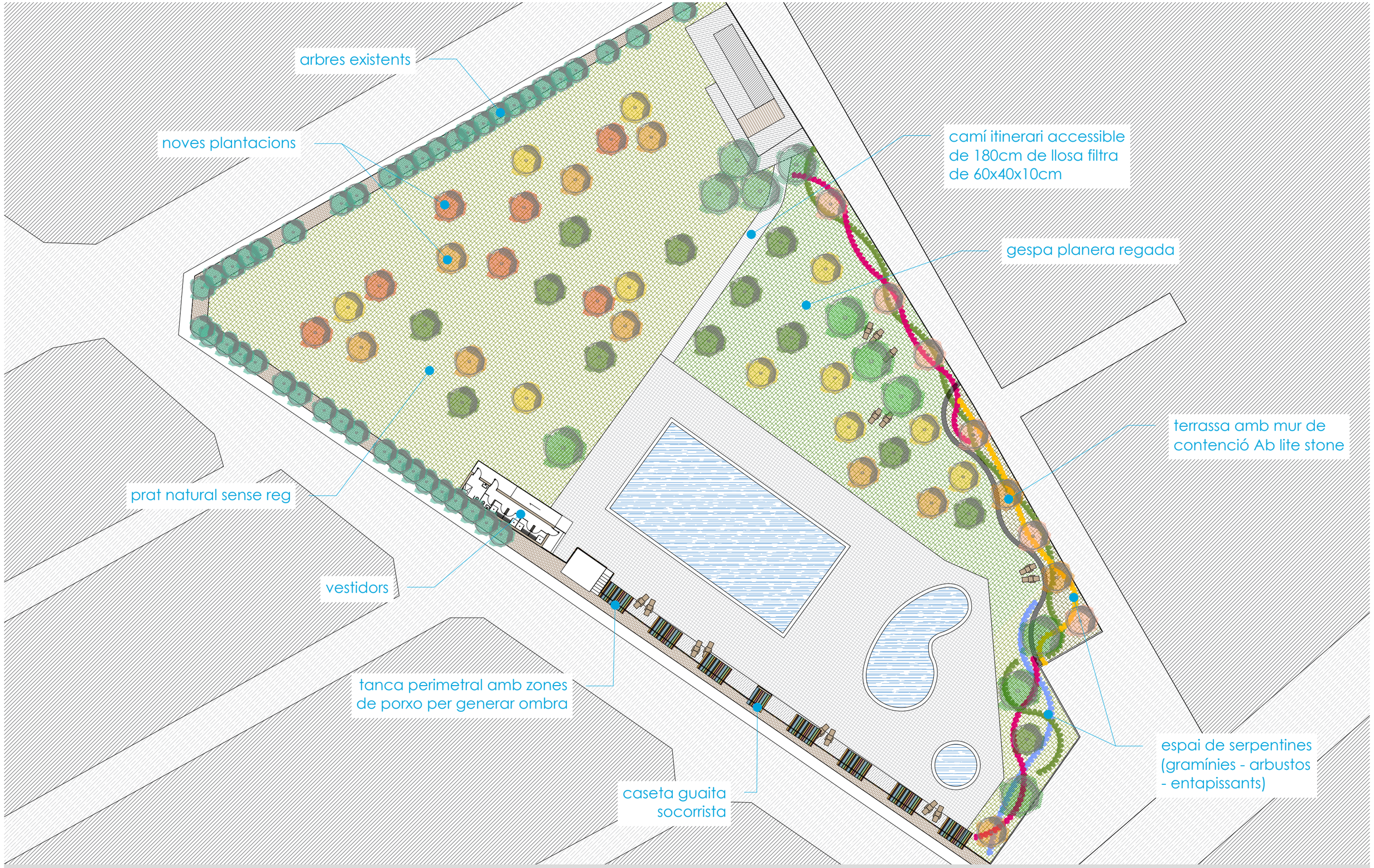
full 1 de 2

escala

1 : 400
DIN A3

5m 10m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta proposta

24/921

febrer 2024

plànol

03a

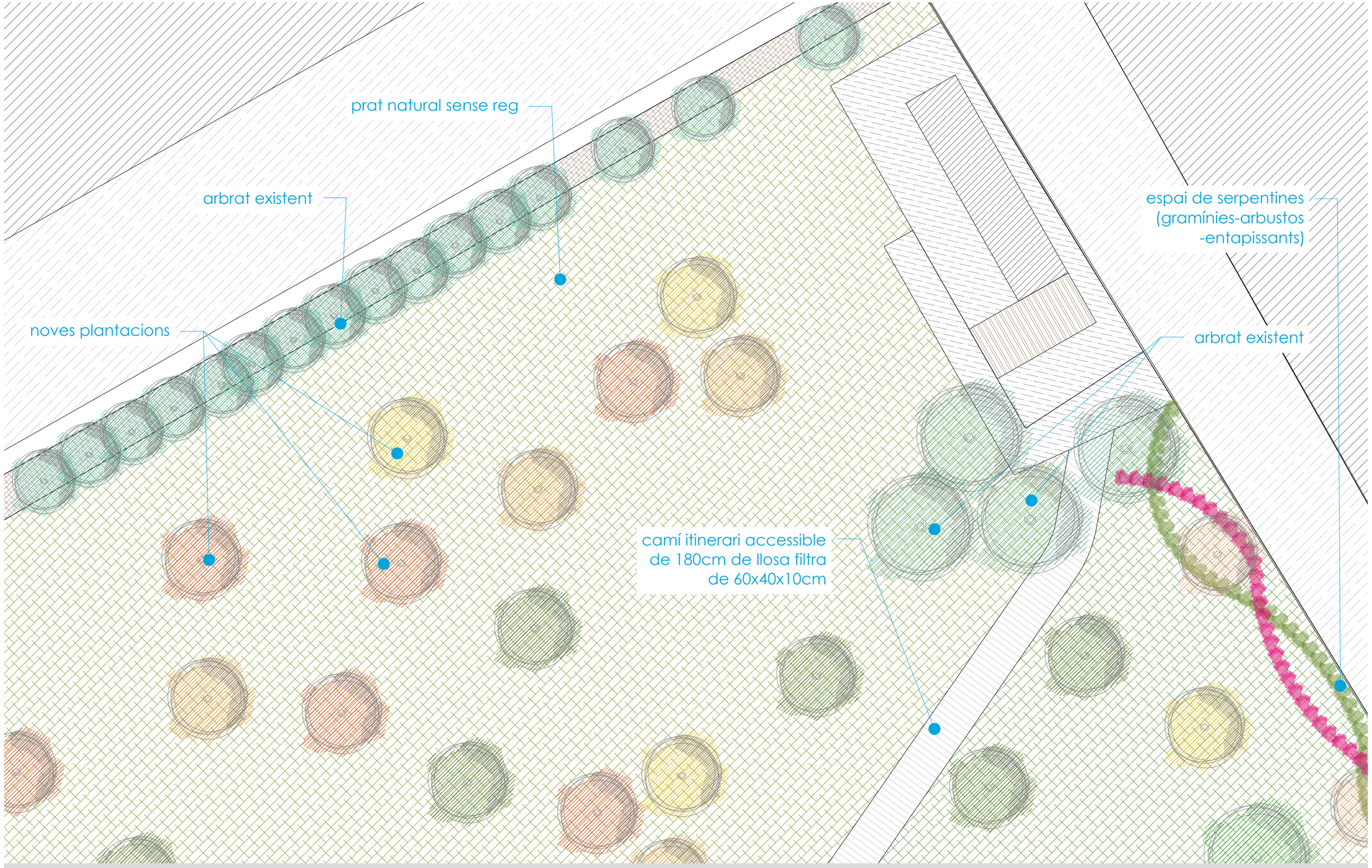
full 2 de 2

escala

1 : 400
DIN A3

5m 10m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseupalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta proposta

24/921

febrer 2024

plànol

03b

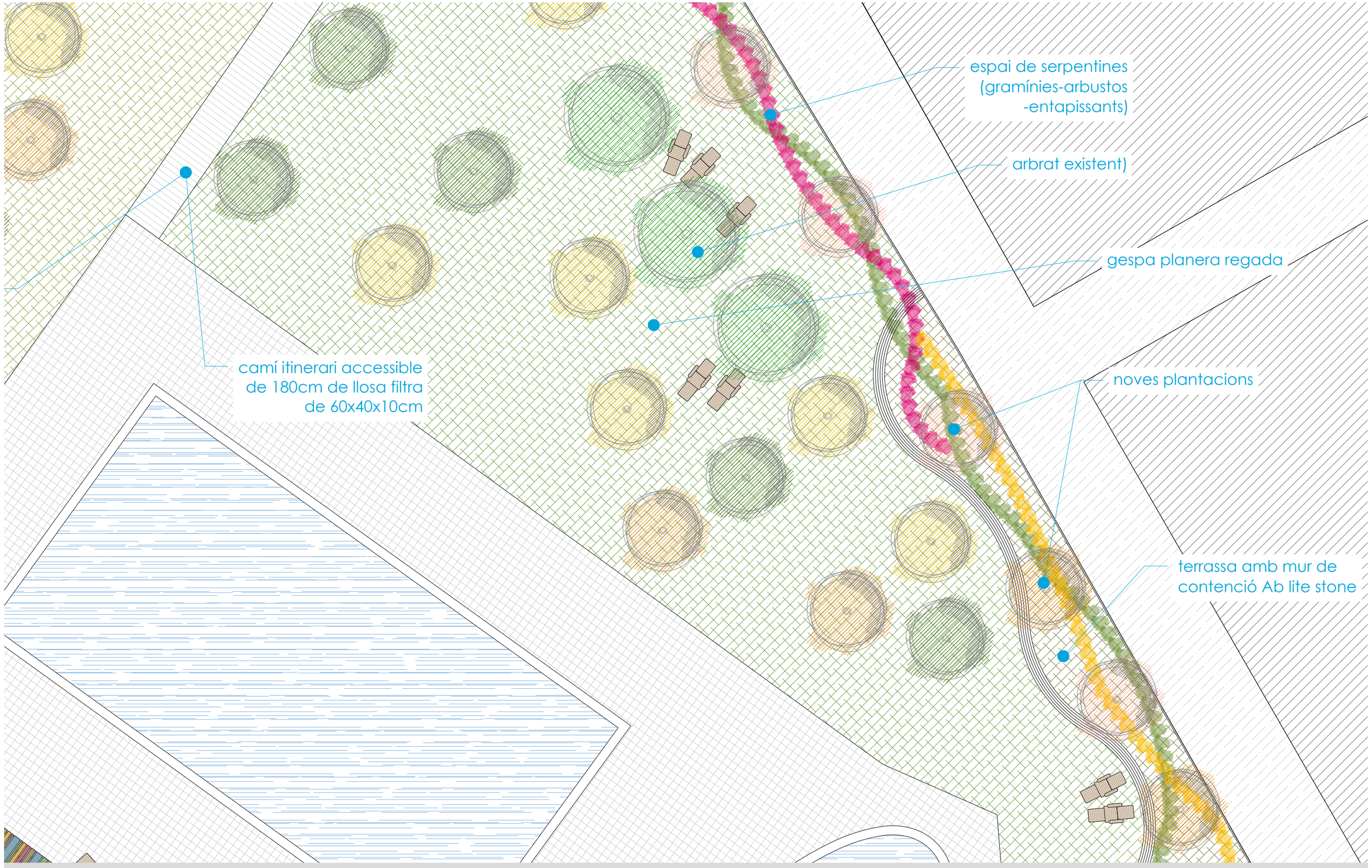
full 1 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta proposta

24/921

febrer 2024

plànol

03b

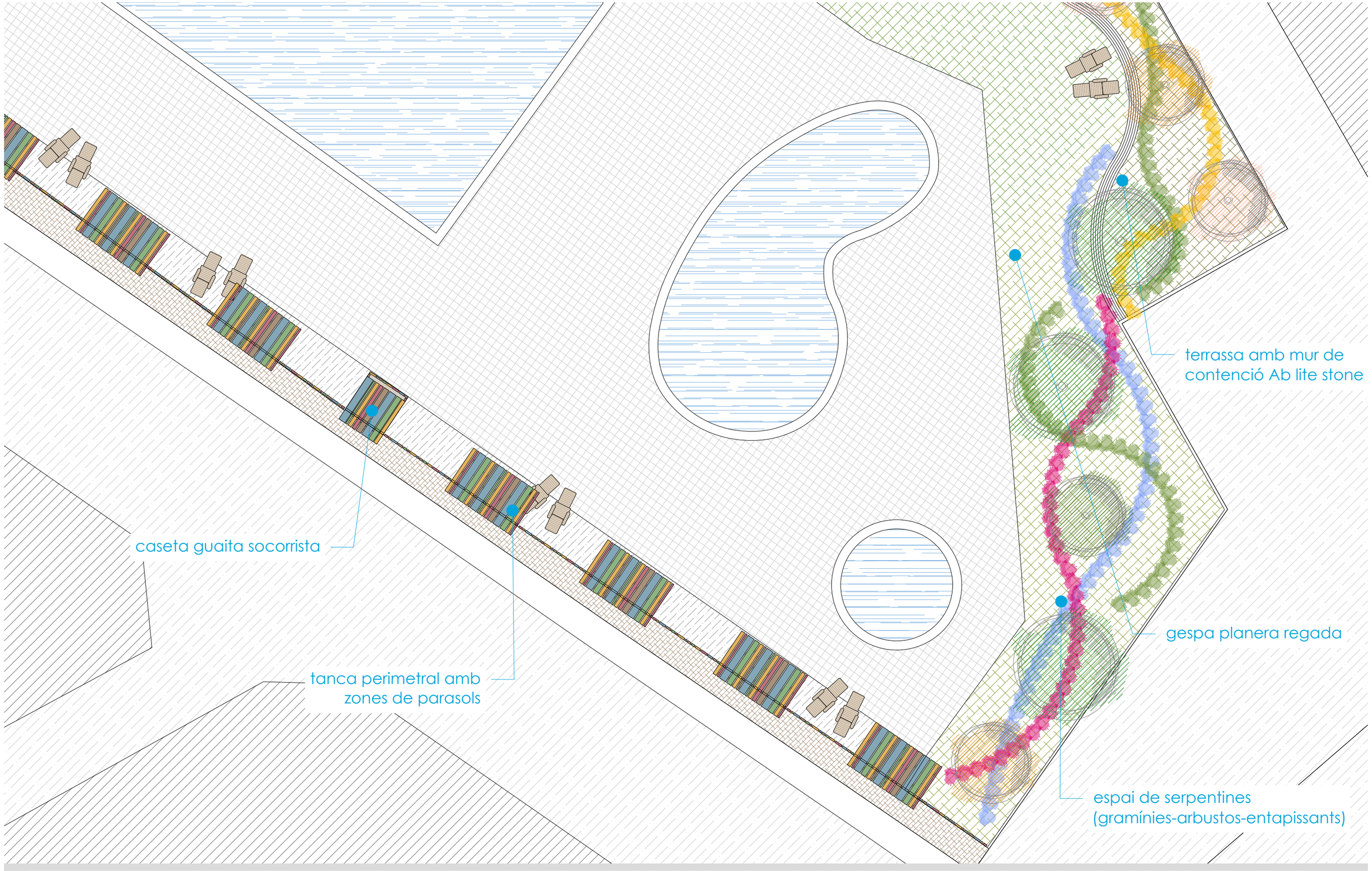
full 2 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

elisеUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta proposta

24/921

febrer 2024

plànol

03b

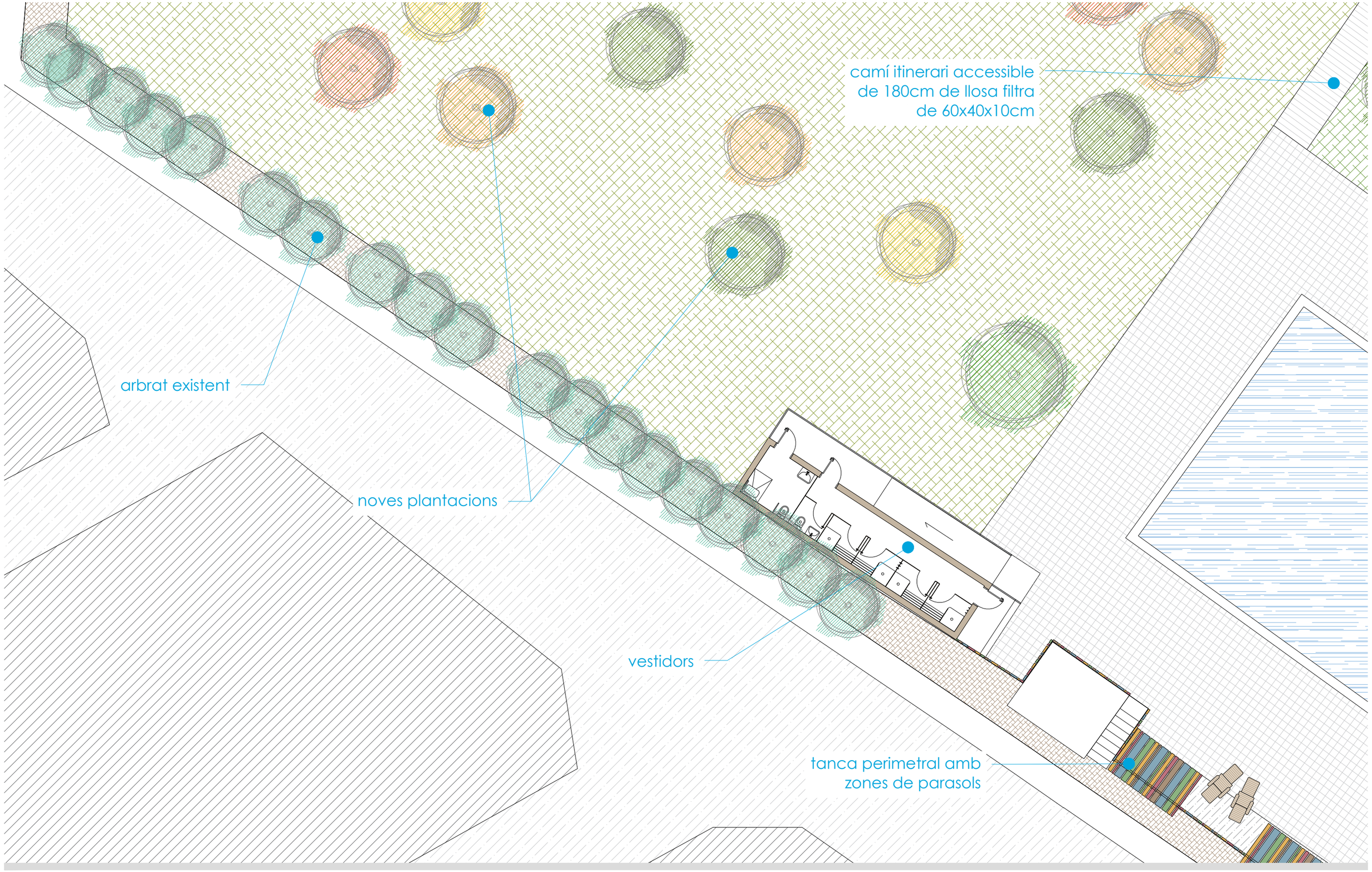
full 3 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta proposta

24/921

febrer 2024

plànol

03b

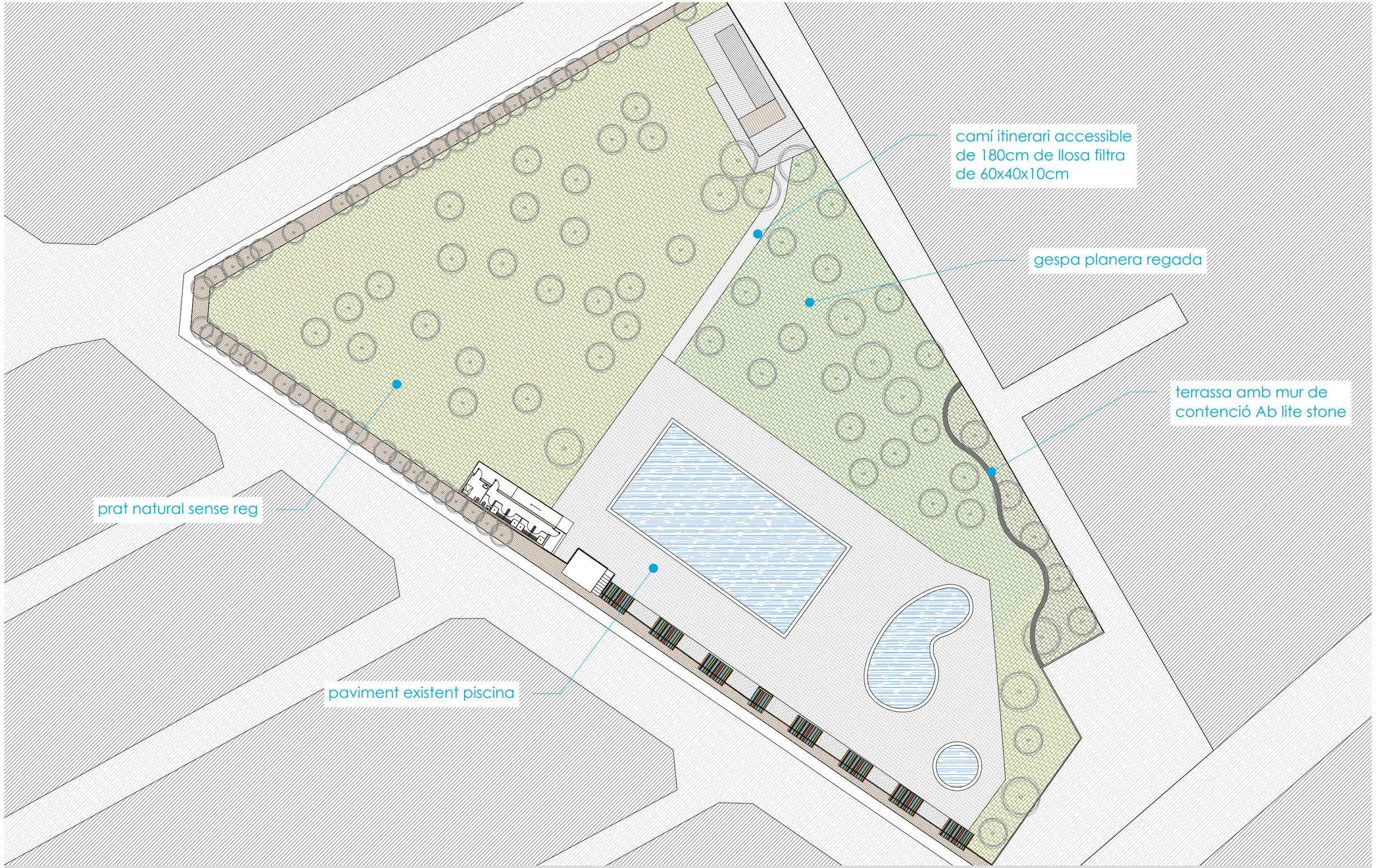
full 4 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

elíseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta paviments

24/921

febrer 2024

plànol

04a

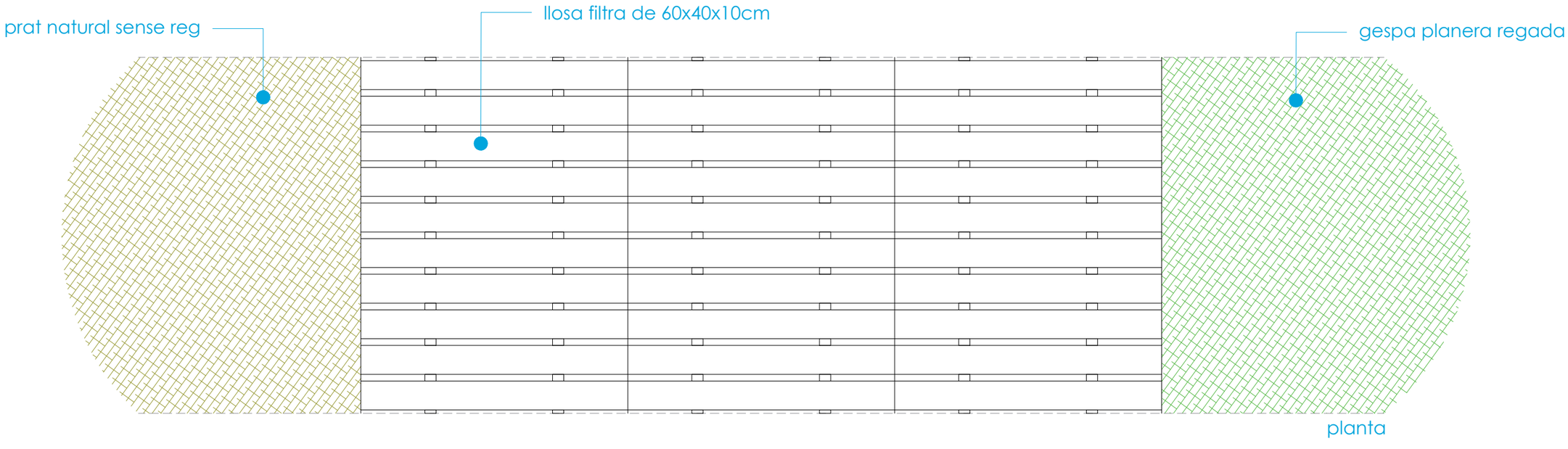
full 1 de 1

escala

1 : 400
DIN A3

5m 10m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Detall paviments - camí llosa filtra

24/921

febrer 2024

plànol

04b

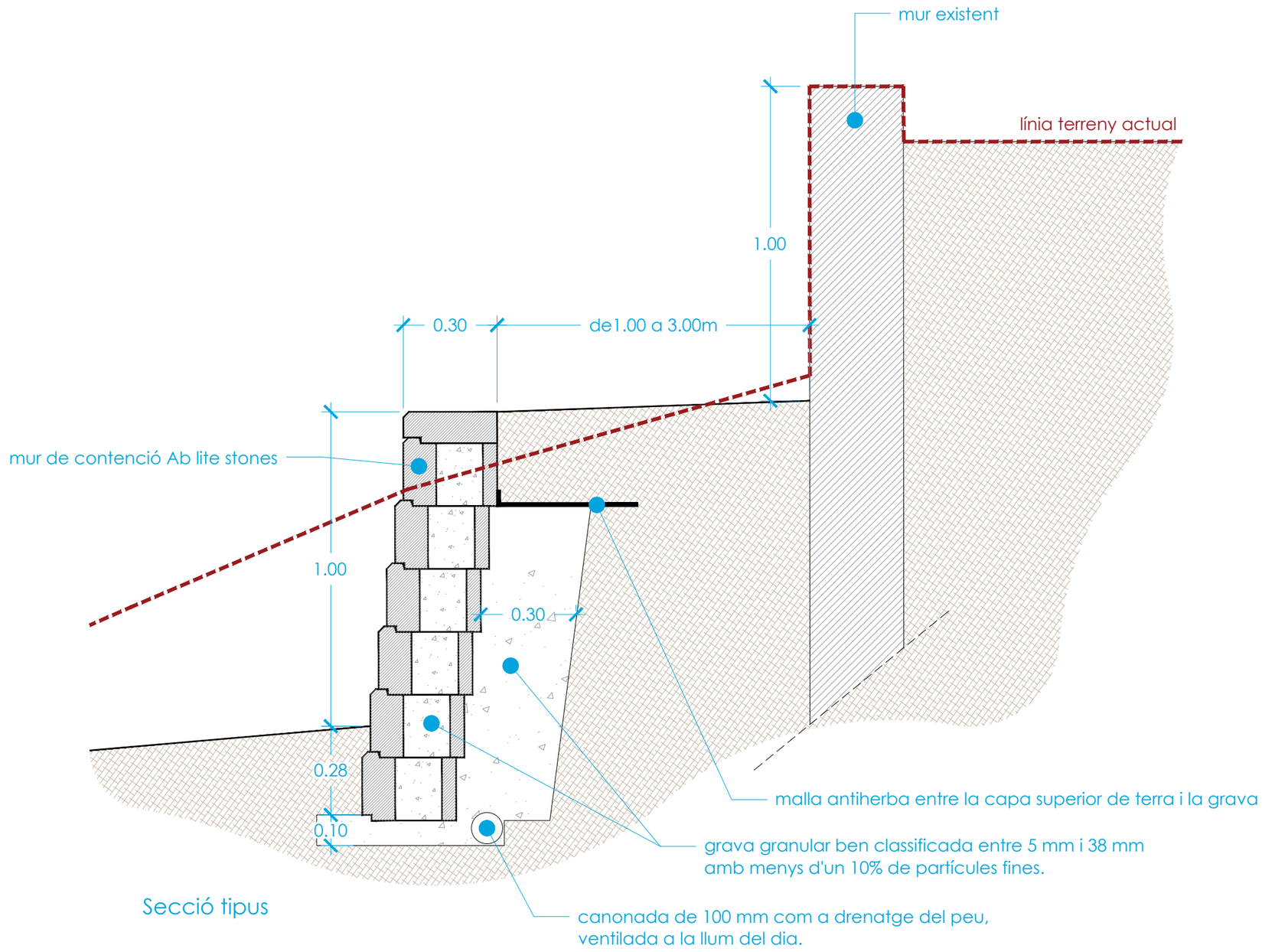
full 1 de 1

escala

1 : 10
DIN A3

0.2m 0.4m

N




Secció tipus

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

24/921

# Detall paviments - mur de contenció

febrer 2024

plànol

04b

full 2 de 2

escala

1 : 15
DIN A3

0.2m 0.4m

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpaisatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta vegetació

24/921

febrer 2024

plànol

05a

full 1 de 1

escala

1 : 400
DIN A3

5m 10m

N

arbres de nova plantació

arbres existents

arbres a talar

prat natural sense reg

Liquidambar styraciflua

Koelreuteria paniculata

Acer × freemanii

Pistatcea chinensis

Celtis australis

gespa planera regada

espai de serpentines
(gramínies-arbustos
-entapissants)

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

elíseÚpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta vegetació

24/921

febrer 2024

plànol

05b

full 1 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N

arbres de nova plantació

arbres existents

arbres a talar

espai de serpentines
(gramínies-arbustos
-entapissants)

gespa planera regada

Liquidambar styraciflua

Koelreuteria paniculata

Acer × freemanii

Pistatcea chinensis

Celtis australis

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta vegetació

24/921

febrer 2024

plànol

05b

full 2 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N

arbres de nova plantació

arbres existents

arbres a talar

PC

LS

SB

gespa planera regada

SB

CA

SB

PC

espai de serpentines
(gramínies-arbustos
-entapissants)

Liquidambar styraciflua

Koelreuteria paniculata

Acer × freemanii

Pistatcea chinensis

Celtis australis

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta vegetació

24/921

febrer 2024

plànol

05b

full 3 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N

arbres de nova plantació

arbres existents

arbres a talar

prat natural sense reg

Liquidambar styraciflua

Koelreuteria paniculata

Acer × freemanii

Pistatcea chinensis

Celtis australis

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta vegetació

24/921

febrer 2024

plànol

05b

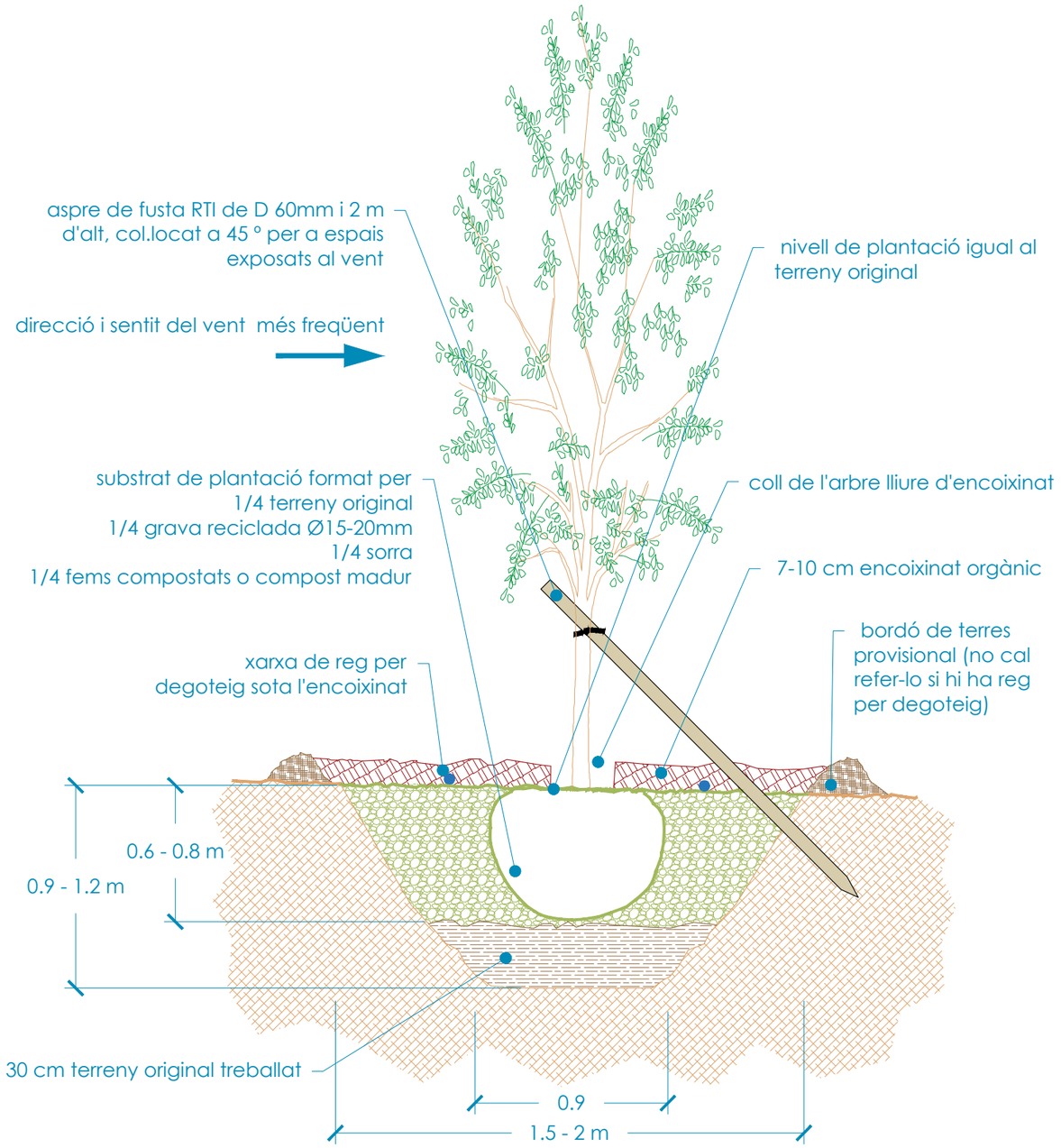
full 4 de 4

escala

1 : 150
DIN A3

2m 4m

N




arbres amb pa de terra en parcs o jardins

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Detall plantacions

24/921

febrer 2024

plànol

05c

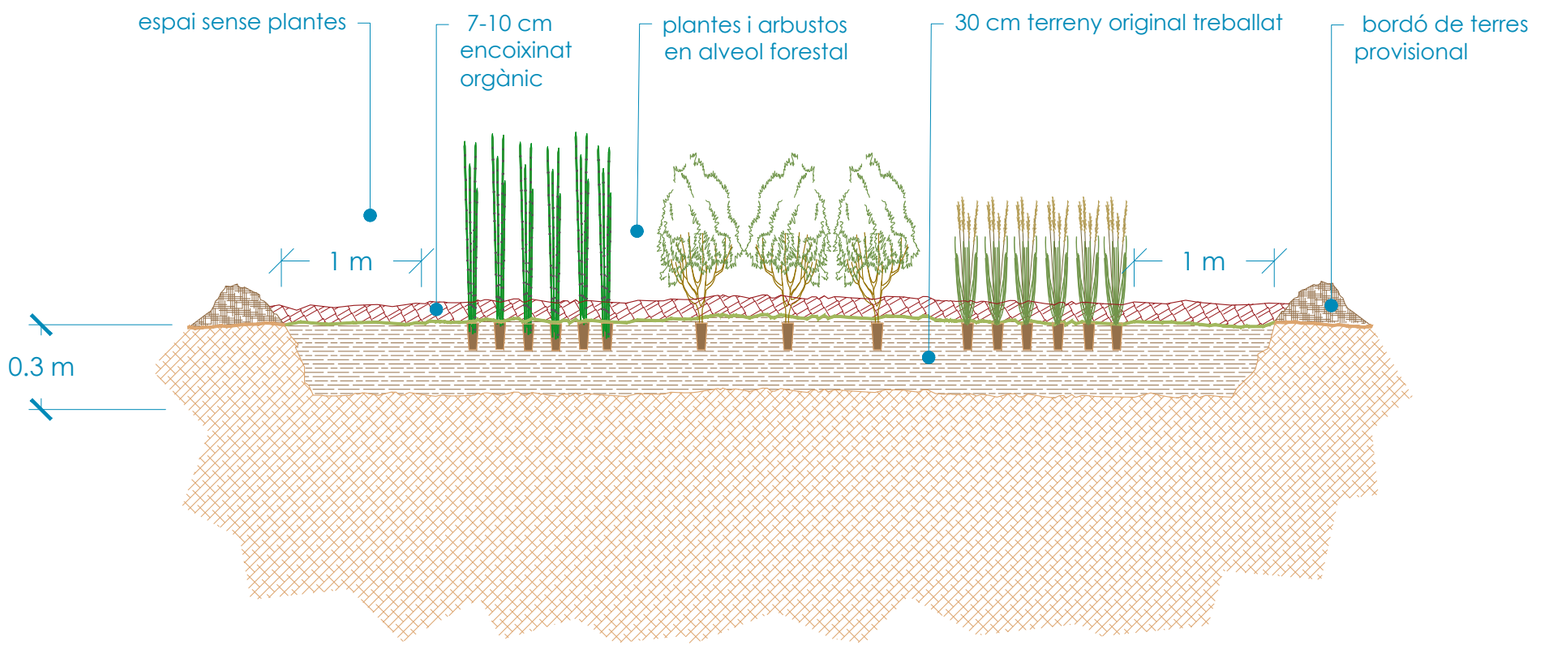
full 1 de 2

escala

1 : 25
DIN A3

0.5m 1m

N




plantes i arbustos

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

elíseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Detall plantacions

24/921

febrer 2024

plànol

05c

full 2 de 2

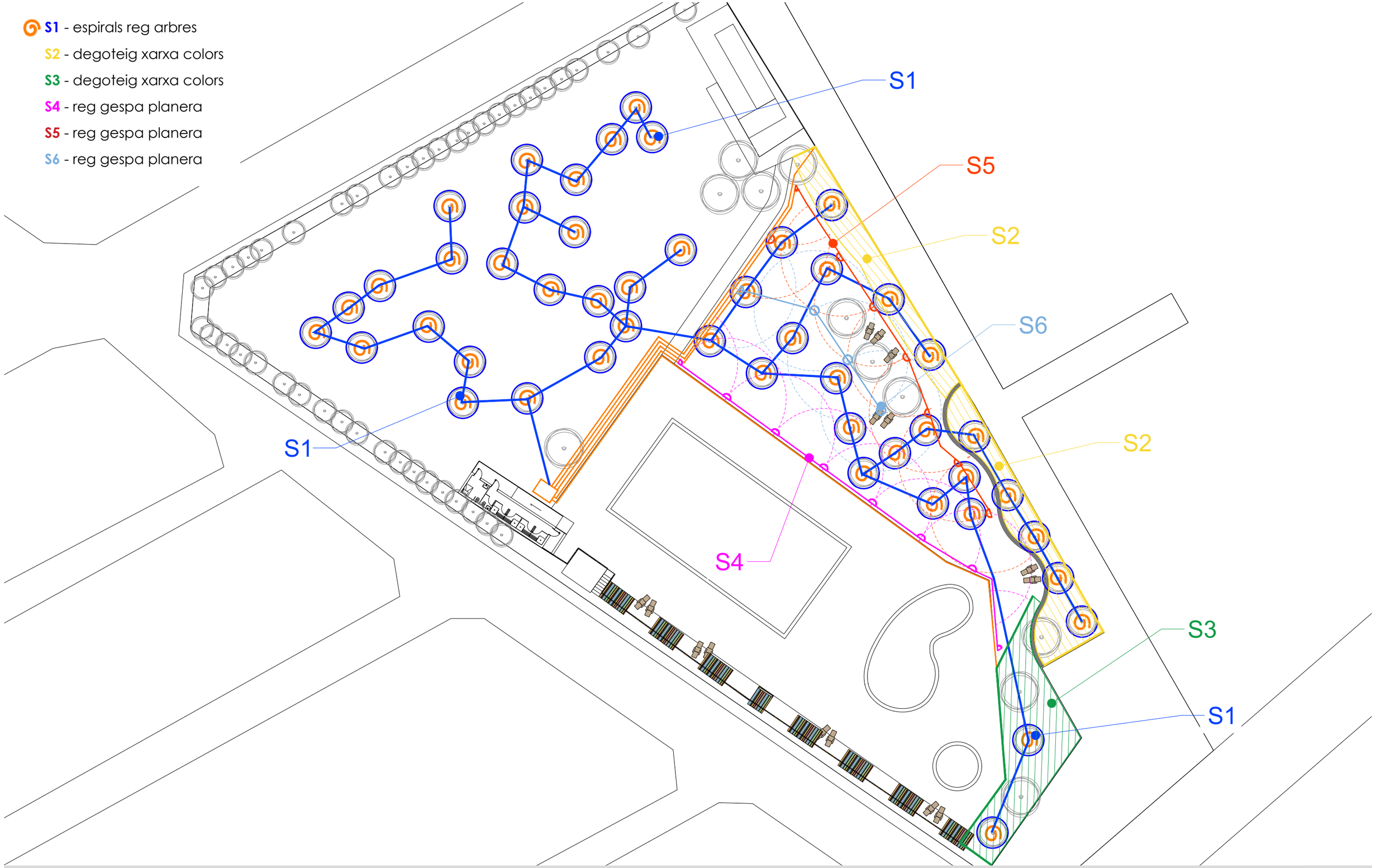
escala

1 : 25
DIN A3

0.5m 1m

N

S1 - espirals reg arbres
S2 - degoteig xarxa colors
S3 - degoteig xarxa colors
S4 - reg gespa planera
S5 - reg gespa planera
S6 - reg gespa planera




promotor
Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor
elisеupalsatgista

col·laboradors
Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Planta reg

24/921

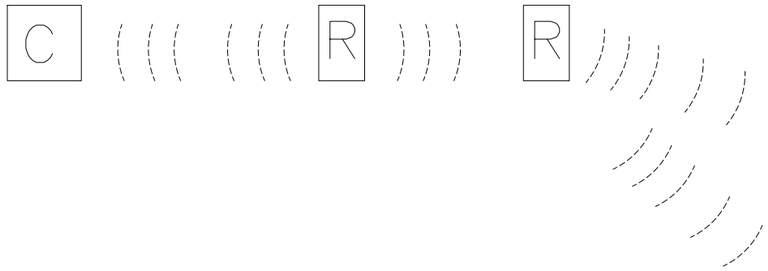
febrer 2024

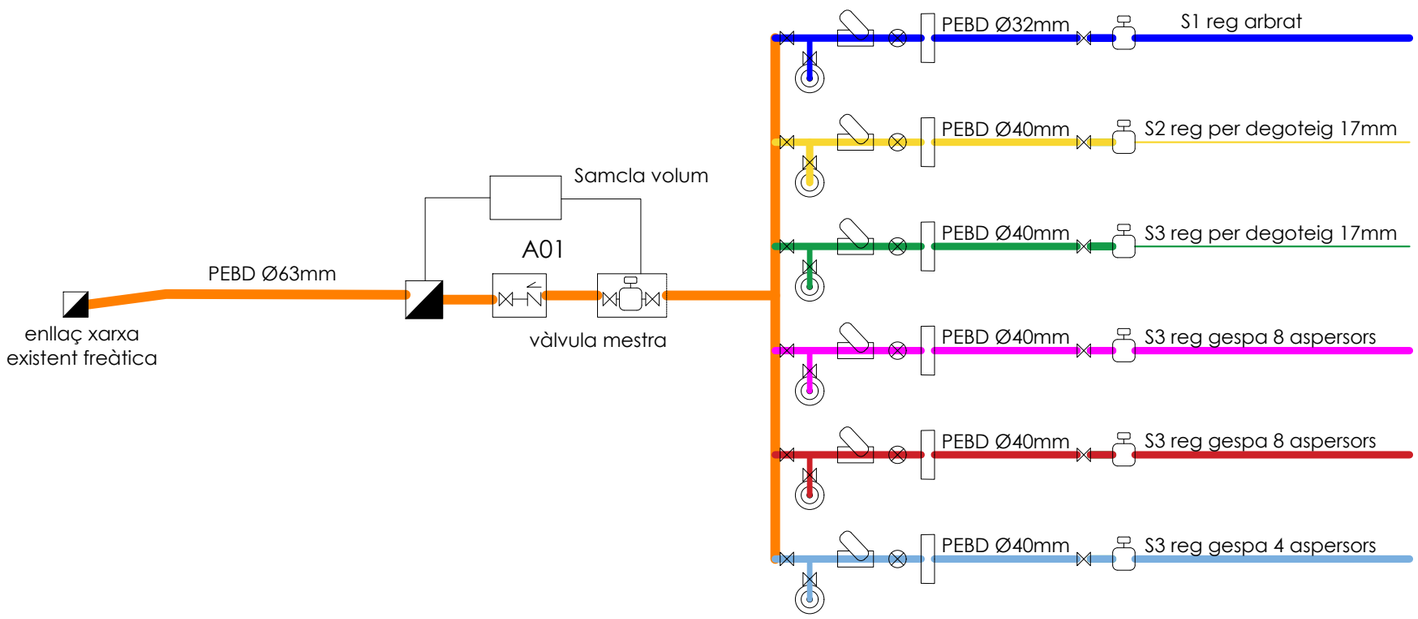
plànol
06a
full 1 de 1

escala
1 : 400
DIN A3
5m 10m

N

Senyal via radio dels programadors




- comptador
- clau de pas
- vàlvula antiretorn
- regulador de pressió
- filtre d'anelles
- boca de reg
- electrovàlvula
- C concentrador de senyal Samcla
- R repetidor senyal telegestió per a programadors tipus REP006 Samcla

promotor
Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor
elíseUpalsatgista

col·laboradors
Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Esquema xarxa de reg

24/921

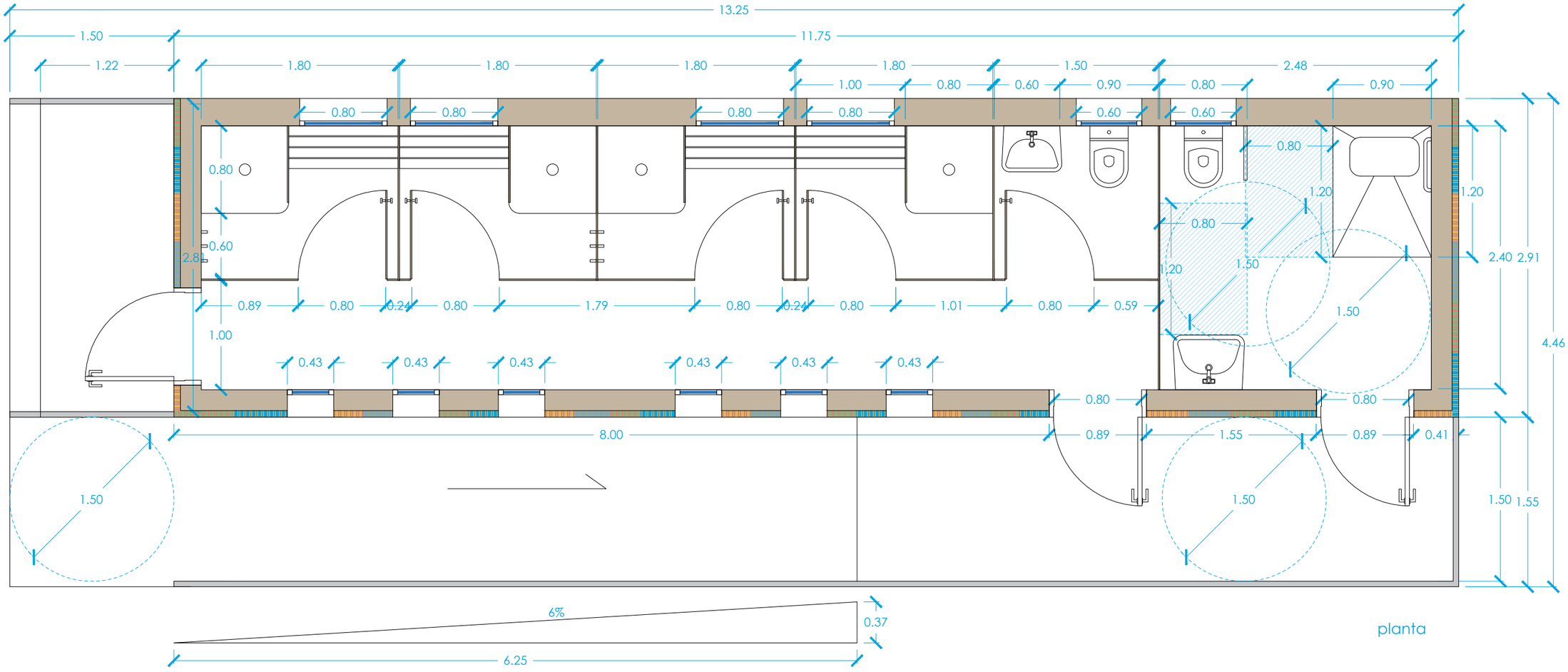
febrer 2024

plànol
06b

full 1 de 1

escala
s / e
DIN A3

N




promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

## Detalls vestidors

24/921

febrer 2024

plànol

07a

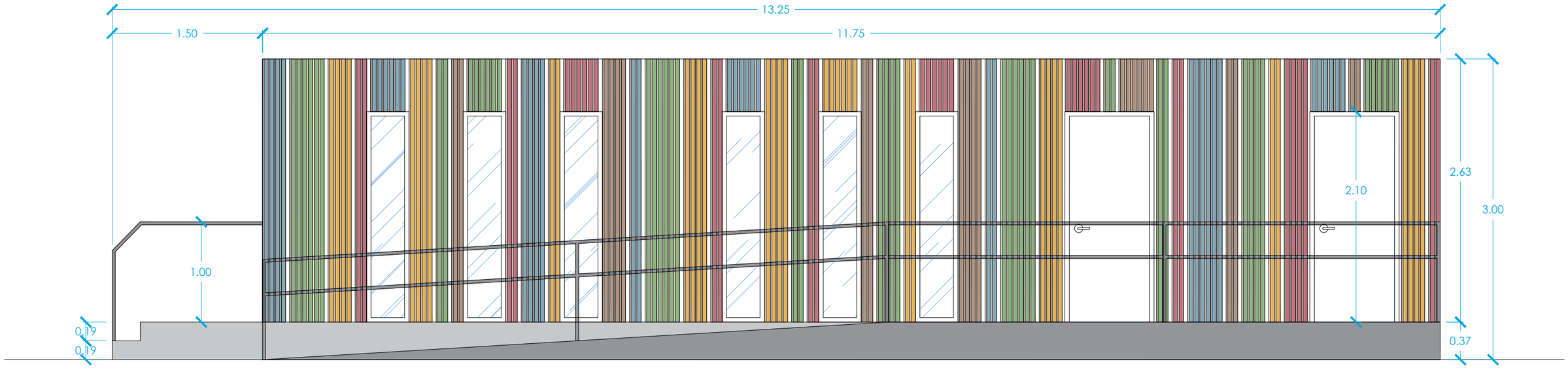
full 1 de 2

escala

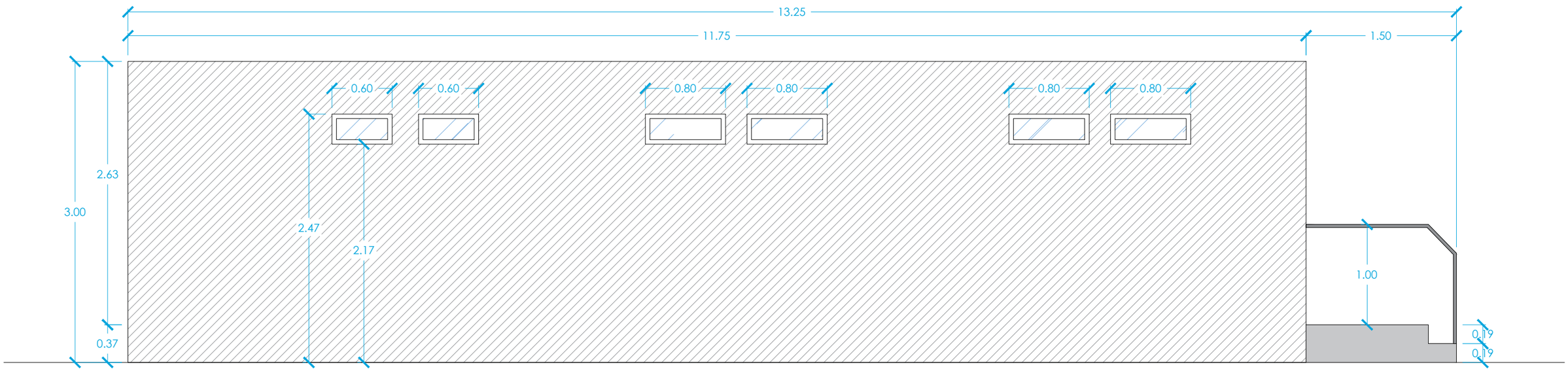
1 : 40
DIN A3

0.5m 1m

N




alçat frontal




alçat posterior

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Detalls vestidors

24/921

febrer 2024

plànol

07a

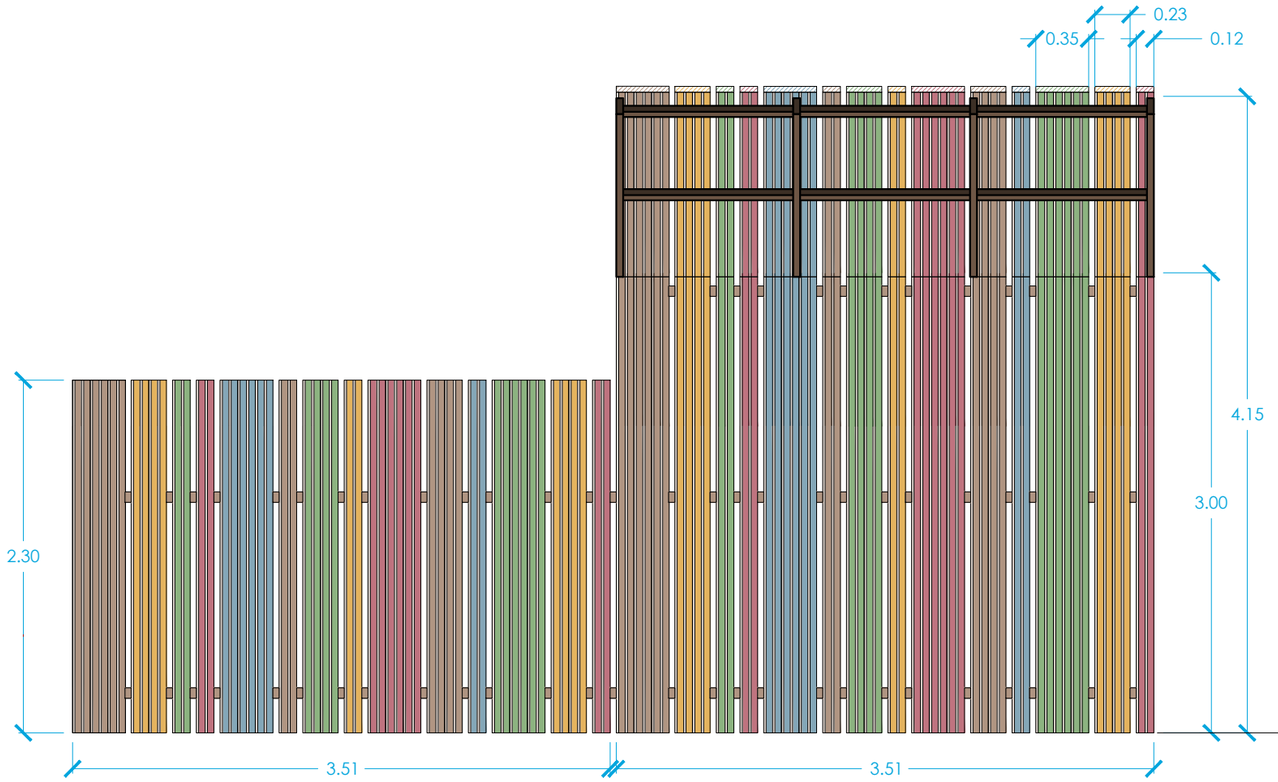
full 2 de 2

escala

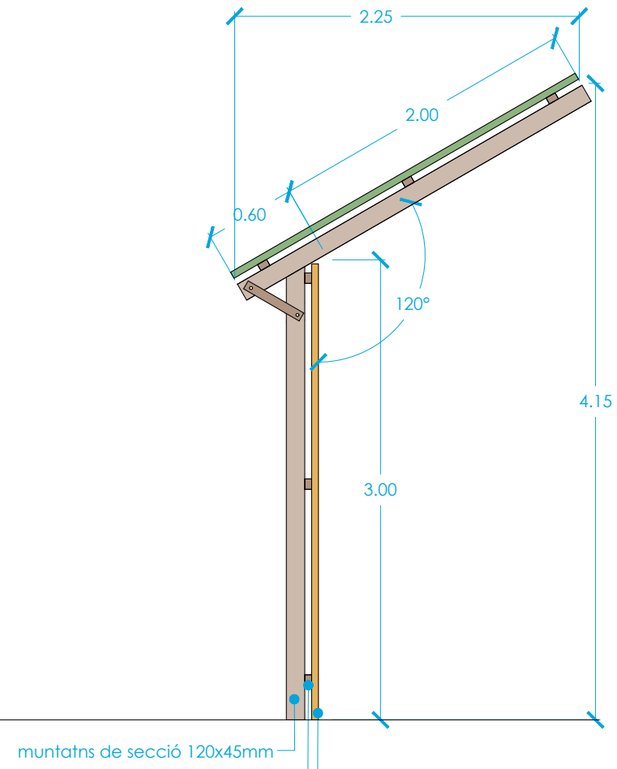
1 : 40
DIN A3

0.5m 1m

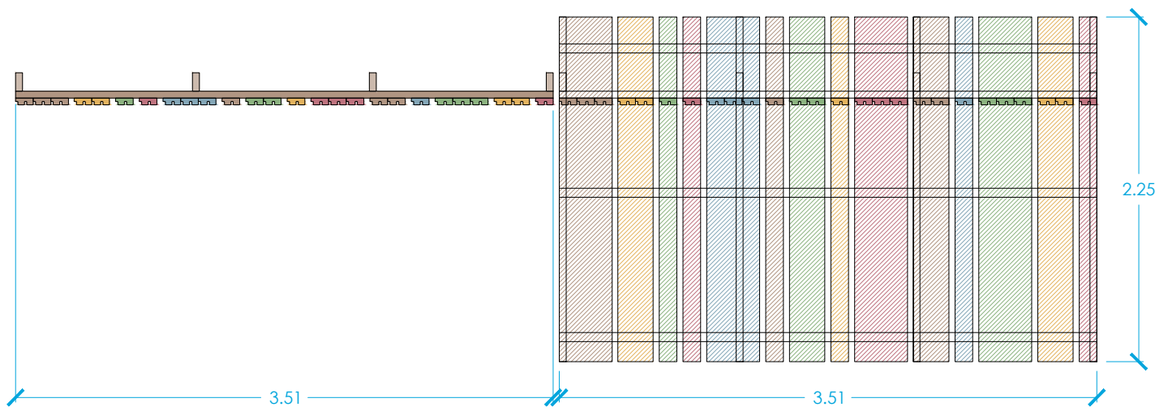
N




alçat




secció




planta

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

elisеUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Detalls tanca perimetral i parasols

24/921

febrer 2024

plànol

07b

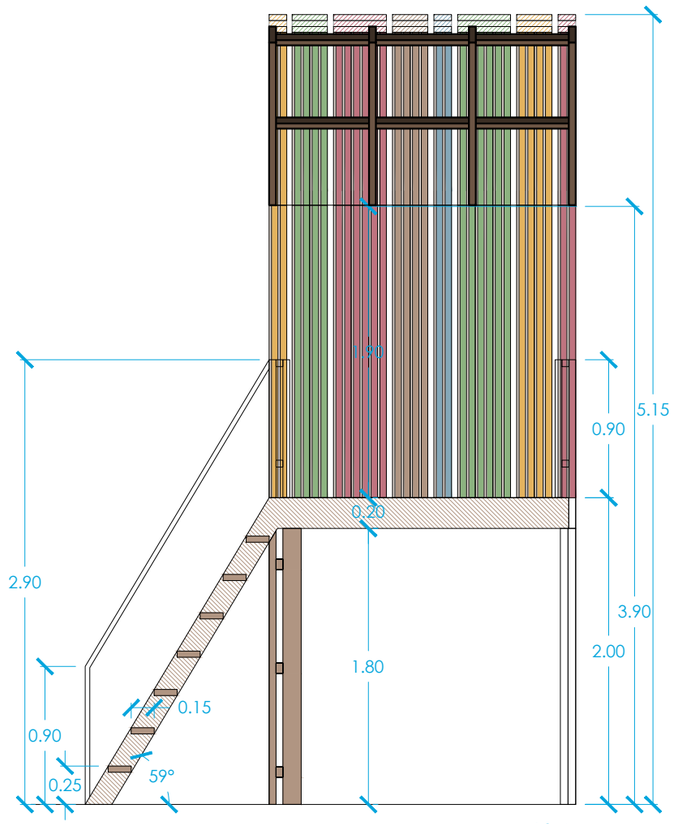
full 1 de 1

escala

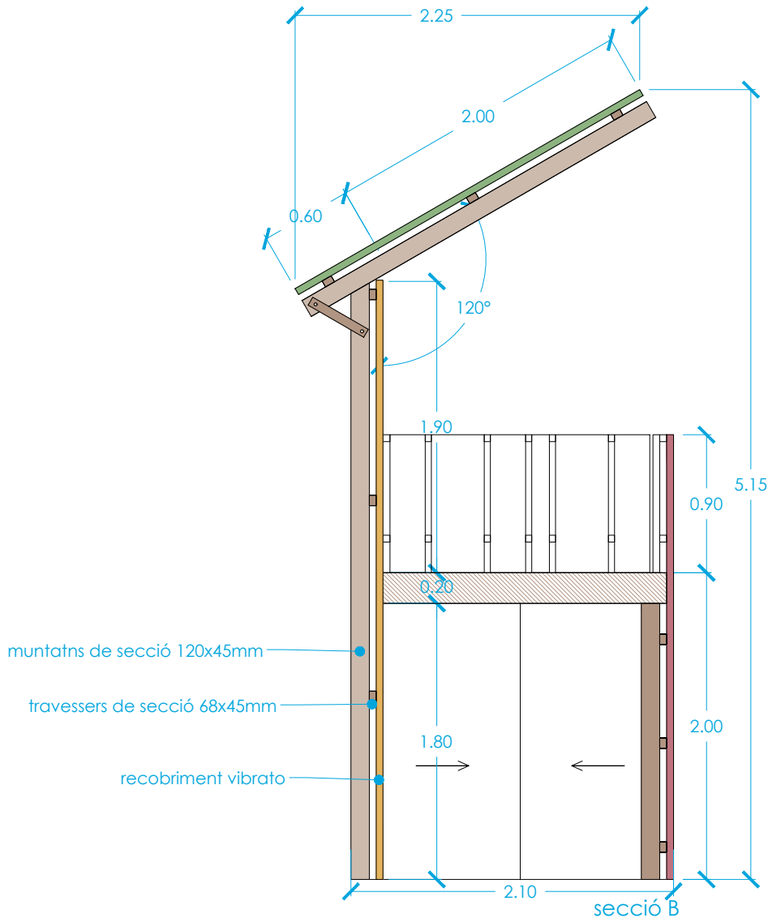
1 : 40
DIN A3

0.5m 1m

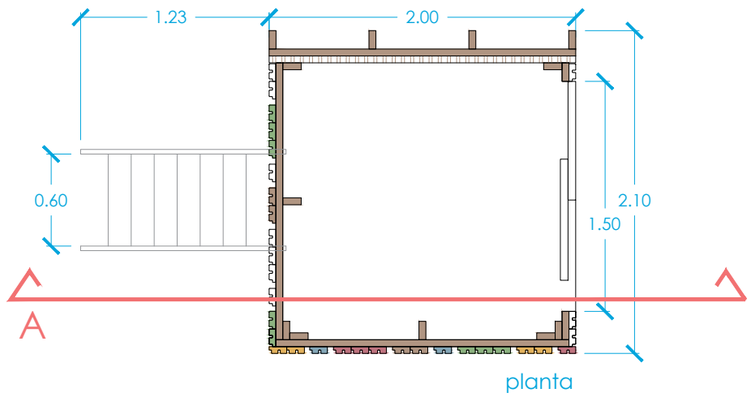
N



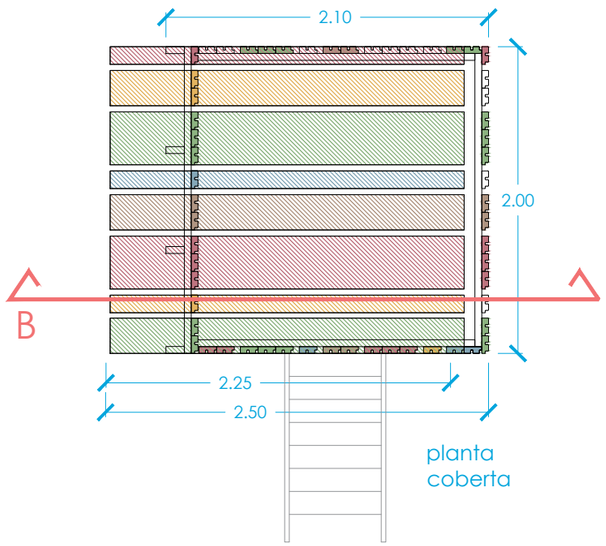

secció A




secció B




planta




planta
coberta

promotor

Ajuntament de Navarcles

Av. Piscinas i Esports S/N
08270 Navarcles

autor

eliseUpalsatgista

col·laboradors

Maria Aguilera Canal

Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navarcles.

# Detalls caseta guaita socorrista

24/921

febrer 2024

plànol

07c

full 1 de 1

escala

1 : 40
DIN A3

0.5m 1m

N

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

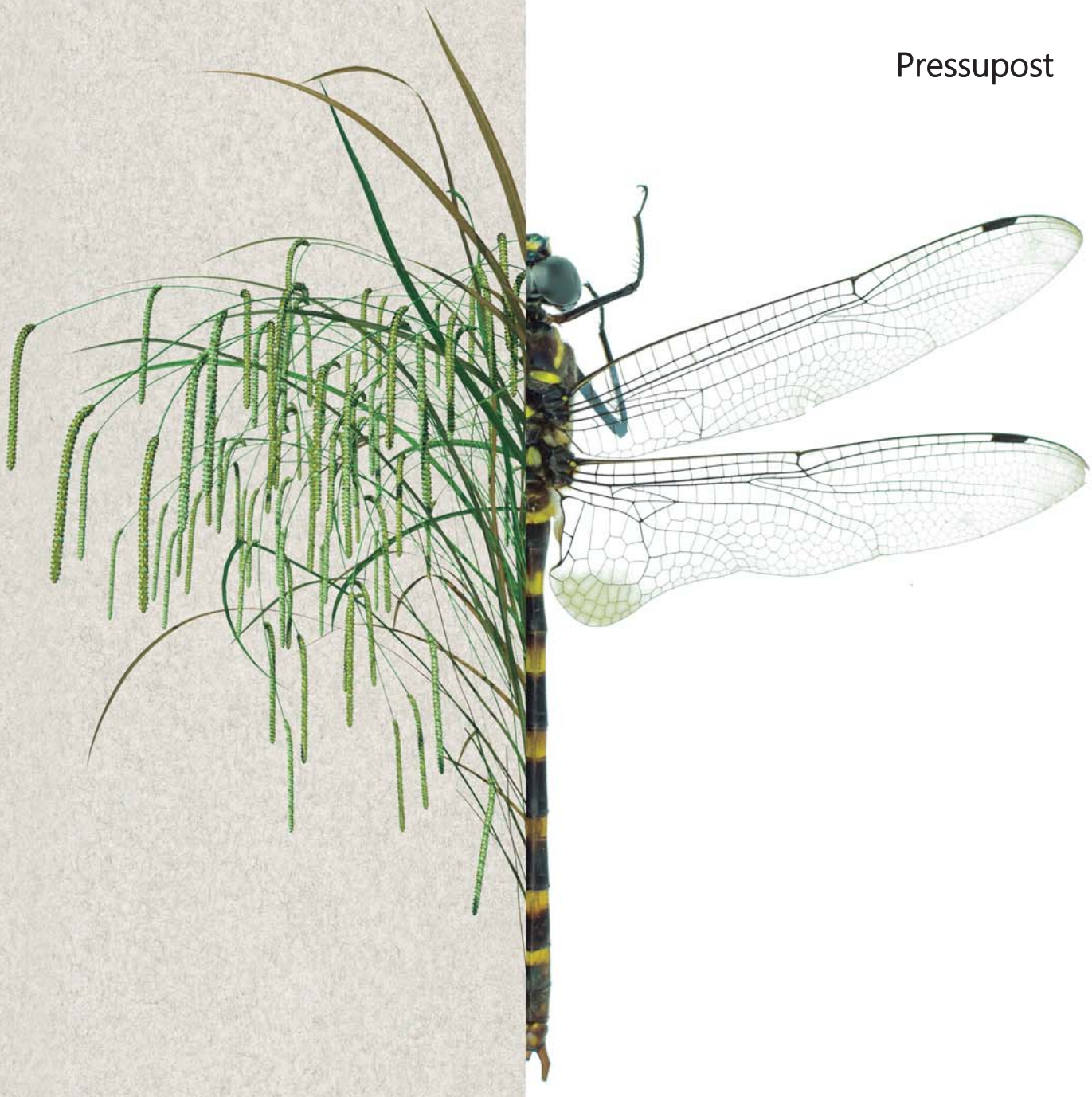
# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Pressupost



eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Quadre de preus núm 1



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | 16.6 | u | Subministre i col·locació de mirall.<br>(CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 128,63 € |
| P-2 | E43DV100 | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'aver douglas de dimensions segons plànols, llates de fusta d'avet douglas.<br>S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la coberta acabada, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>Acabat superior amb xapa grecada; rastells per formació de càmera d'aire per tallar el pont tèrmic; membrana impermeable transpirable de 136g; placa OSB 18mm; aïllament termo-acústic geopanel de coto recilat; bigues de 100x200mm de Douglas classe 3; recobriment interior amb plaques de pladour de diamant.<br>(CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 168,37 € |
| P-3 | E43DV10F | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'avet douglas dimensions segons plànols. S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la base, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta laminada tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>De 120x240mm muntat sobre pilotatges metàl·lics.<br>(DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 229,02 € |
| P-4 | E8122419 | m2 | Revestiment de façana de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats, totalment executat, peces de remat, tot inclòs.<br>(CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 144,23 € |
| P-5 | E812241E | u | Construcció i muntatge de caseta de socorrista de fusta laminada d'avet douglas, de 2'00x2'00m amb parasol.<br>Amb 4 muntants de 3'91m d'alçada de secció 120x45mm, 9 muntants de 1'80m d'alçada de secció 120x45mm, 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm, 3 travessers coberta de 2'00m de llarg de secció 68x45mm, 20 travessers de 2'00m de secció 68x45mm.<br>Amb recobriment vibrato a totes les cares i sostre pintat de diferents colors amb lasur tènue.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>2m de 3,9m d'alçada + 4m de 2'90m d'alçada + 2m de barana de 1'10m d'alçada + 2m coberta de 2'60m de llargada.<br>Inclou escala de fusta de 1'80m d'alçada x 0'60m d'amplada amb barana i passamà.<br>Inclou porta corredissa de dues fulles de 1'50m d'amplada x 2'00m d'alçada.<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris.<br>(CINC MIL TRES-CENTS CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 5.305,16 € |
| P-6 | E812241M | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 2'30m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris.<br>(MIL SIS-CENTS QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 1.604,46 € |
| P-7 | E812241P | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 4'15m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm, i 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm i 3 travessers coberta de 3'51 de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris.<br>(DOS MIL VUIT-CENTS SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 2.806,95 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-8 | E8122424 | u | Conjunt accessoris minus<br>(CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 514,71 € |
| P-9 | E82C1M3K | m2 | Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C 2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 43,32 € |
| P-10 | E898DFM0 | PA | Pintat interior mòdul, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i 2 capes d'acabat.<br>(NOU-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 922,20 € |
| P-11 | EG380902 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment<br>(VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 8,07 € |
| P-12 | EGD1421E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 24,90 € |
| P-13 | EJ13B21B | u | Lavabo Roca adaptat. Totalment instal·lat.<br>(SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 74,99 € |
| P-14 | EJ14BA1P | u | Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, col.locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació<br>(DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 221,92 € |
| P-15 | EJ2313AZ | u | Aixeta mescladora per a lavabo, TIPUS ATLAS DE ROCA O EQUIVALENT amb instal.lació muntada superficialment sobre taulell, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets,<br>(TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 387,80 € |
| P-16 | F9WA101M | m | Vorada o graó de peça prefabricada de formigó tipus Superstep de Breinco, 40x15 cm. de dos colors, inclos transport amb camió grua i col·locació sobre base de formigó H-15/B/20/IIa, de 20 cm gruix i rejuntat, col.locat en vertical, inclòs el rebliment del trasdós amb grava de rebuix de cantera, talls i encaixos inclosos segons detall.<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 48,39 € |
| P-17 | FJS5A735 | u | Espiral per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb un diàmetre de l'espiral de 80 a 180 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Final tancat no enllaçat.<br>(DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 12,25 € |
| P-18 | FR44A2EG | u | Subministrament de Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ<br>(CENT NORANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 191,44 € |
| P-19 | FR4EL6EG | u | Subministrament herbàcia o arbust en contenidor d'1 l o alveol 300cc segons NTJ<br>(TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 3,50 € |
| P-20 | FR4G3233 | u | Subministrament de planta herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ<br>(SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 7,51 € |
| P-21 | I03 | PA | Instal·lació elèctrica interior de la construcció, inclou il·luminació led. Totalment executat segons REBT, inclou butlletins, revisions i legalització.<br>Amb llum per sensor de presència.<br>(TRES MIL CENT TRENTA-NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 3.139,04 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-22 | P2214-AYNM | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió<br>(QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 4,66 € |
| P-23 | P221B-VS5T | m3 | Excavació amb mitjans mecànics de rases i pous d'amplària de fons d'excavació inferior a 0,80 metres i profunditat màxima 3 metres,en terres de qualsevol tipus (no classificades), amidat sobre perfil. Extracció a la vora dels productes resultants. Inclou la part proporcional d'ajudes manuals i els possibles esgotaments.<br>(DISSET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 17,43 € |
| P-24 | P221C-JI2J | m3 | Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3<br>(QUINZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 15,25 € |
| P-25 | P2241-52SN | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 1,64 € |
| P-26 | P2255-DPGL | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM<br>(TRETZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 13,37 € |
| P-27 | P2258-DRN8 | m3 | Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM<br>(TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 3,90 € |
| P-28 | P2A0-M95G | m3 | Subministrament de sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació<br>(TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 31,33 € |
| P-29 | P2R4-VSTA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km<br>(NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 9,27 € |
| P-30 | P2R6-4I4C | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km<br>(DEU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 10,23 € |
| P-31 | P2RB-HIFS | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME<br>(SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 7,34 € |
| P-32 | P326-MA0U | m2 | Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x10 cm, color especial de cara vista, fotocatalítiques, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º<br>(CENT QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 141,52 € |
| P-33 | P3D2-HJY2 | ut | Execució de piló roscat metàl·lic d'una hèlix, P3 de 89mm de diàmetre amb una hèlix de 305mm de 2000mm de profunditat, cargolat directament en el terreny sense perforació prèvia.<br>Inclou platina de 200x200x12mm per a fixació superior d'estructures, en forma de vas segons detall.<br>Transport, posada en obra i retirada d'equip complet per a cargolat de pilons roscats metàl·lics en el terreny, a una distància d'entre 100 i 200 km. El preu inclou el desplaçament a l'obra del personal especialitzat<br><br>(TRES-CENTS DOTZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 312,48 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-34 | P43N1-W0ND | m2 | Paret estructural d'entramat lleuger de fusta d'avet douglas format per muntants cada 60 cm, biga carregadora i testeres de fusta d'avet douglas ribotat, de 45x120 mm de secció, de classe resistent C24; amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1; tallat a mida d'elements a taller i muntat a l'obra amb fixacions mecàniques; inclou els rigiditzadors de traves i/o unions<br>Estructura d'entramat de fusta d'avet douglas segons plànols.<br>Fusta laminada GL24h amb muntants de 14 cm, panell OSB de 20mm part exterior.<br>Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest<br>Làmina de vapor interior i injecció d'aïllament.<br><br>Totalment executat. Inclou peces de fixació.<br><br>(CENT SETANTA EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 170,86 € |
| P-35 | P547-67D9 | m2 | Coberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm<br>Inclou canal recollida interior i gàrgola sortida i baixant a peu de mur<br>(SETANTA-SET EUROS) | 77,00 € |
| P-36 | P6181-4VMZ | m2 | Paret de gruix 20 cm i alçària <= 1 m per a revestir, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:0,5:4<br>(TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 38,20 € |
| P-37 | P662-6YAH | u | Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 160 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable<br>(TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 355,80 € |
| P-38 | P823-3GMG | m2 | Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 26,19 € |
| P-39 | P8A4-AKV8 | m2 | Tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes<br>(DIVUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 18,92 € |
| P-40 | P8J8-HAFW | m | Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 32,47 € |
| P-41 | P924-DX6X | m2 | Subbase de 20 cm de gruix de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material<br>(VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 8,38 € |
| P-42 | P967-E9Z2 | m | Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil plàstic semi-ocult model per a corbes PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO o similar per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions10,8x6,8x240 cm col.locat en trams de 2'40 ml de llarg amb claus de fixació, | 21,66 € |

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | un clau cada 25 cm, clavats 30 cm de profunditat a la base granular, col.locat abans de pavimentar servint de guia de replanteig del paviment, admetent la possibilitat de col.locació posterior a la col.locació del paviment depenent del tram que es tracti segons D.F.<br>(VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | |
| P-43 | P9D5-361G | m2 | Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)<br>(CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 58,43 € |
| P-44 | P9F4-IIW4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 43,11 € |
| P-45 | P9G6-4XOJ | m2 | Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS) | 29,97 € |
| P-46 | PAD0-617L | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada<br>(DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 299,19 € |
| P-47 | PAF8-7I1E | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana<br>(CENT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 100,43 € |
| P-48 | PAF8-7I1G | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana<br>(TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 325,31 € |
| P-49 | PB12-DIW6 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferio, migr i superior, muntants cada 200 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella<br>(CENT TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 136,53 € |
| P-50 | PD19-H4BG | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró<br>(QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 49,82 € |
| P-51 | PD19-HDYW | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró<br>(VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 27,41 € |
| P-52 | PD781-WBOB | m | Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 29,21 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-53 | PDG2-PZJM | m | Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors<br>(ONZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 11,28 € |
| P-54 | PEA0-7AGU | u | Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat, col·locat amb fixacions mecàniques<br>(TRES MIL QUATRE-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 3.411,91 € |
| P-55 | PFB4-DW3J | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa, unions termosoldades inclosos accessoris<br>(SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 6,25 € |
| P-56 | PFB4-DW3L | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa unions termosoldades inclosos accessoris<br>(CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 5,08 € |
| P-57 | PG04-61UL | u | Quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge, per a instal·lació d'electrificació bàsica amb 5 circuits, amb interruptor automàtic magnetotèrmic tipus ICP-M de 20 A d'intensitat nominal, interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal i interruptors de protecció magnetotèrmica a cada circuit, col·locat en caixa de dotze mòduls de material autoextingible, amb porta, encastada, inclou l'obertura de regates i formació de petits encastaments, tub de PVC de DN 32 mm, connexió amb el comptador amb conductors de coure H07V-R de 16 mm2 de secció, i cablejat intern de la caixa amb conductor de coure H07V-R de 6 mm2 de secció<br>(TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 355,73 € |
| P-58 | PJ06-5CHU | u | Instal·lació de lampisteria interior d'un mòdul vestidors de 30-40 m² superfície, sense ajudes de ram de paleta<br>(MIL CENT VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 1.121,83 € |
| P-59 | PJ119-3CBD | u | Plat de dutxa quadrat de resines, de 900x900 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment<br>(TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 339,54 € |
| P-60 | PJ216-3RT6 | u | Aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´<br>(CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 132,66 € |
| P-61 | PJS5-HYO5 | u | Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada<br>(DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 227,69 € |
| P-62 | PJS6-9EET | m | Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos<br>(UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 1,87 € |
| P-63 | PJS7-HBCJ | u | Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació<br>(TRENTA-TRES EUROS) | 33,00 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-64 | PJSA2-92MK | u | Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat<br>(TRES-CENTS NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 309,49 € |
| P-65 | PJSD-9AXU | u | Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió connectat a la xarxa amb unió articulada<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 48,50 € |
| P-66 | PJSE-6UBL | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs<br>(SETANTA-SET EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 77,08 € |
| P-67 | PJSE-6UBV | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs<br>(CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 124,72 € |
| P-68 | PJSM5-VA44 | u | Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124<br>(DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 293,06 € |
| P-69 | PJSQ-92NM | u | Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable, instal·lat en alçada i calibrat<br>(CINC-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 537,90 € |
| P-70 | PN33-AOD7 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 27,69 € |
| P-71 | PN33-AOD9 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 35,35 € |
| P-72 | PPA000CQ | pa | Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat.<br>(TRES-CENTS TRETZE EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 313,01 € |
| P-73 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut.<br>(SIS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS) | 686,00 € |
| P-74 | PR20-ELJ8 | m2 | Rasclada del terreny Indeterminat, amb mitjans manuals<br>(ZERO EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 0,45 € |
| P-75 | PR23-DOC4 | m2 | Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 %<br>(ZERO EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 0,85 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-76 | PR36-8RV2 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 43,64 € |
| P-77 | PR3C-8ZQ2 | m2 | Subministrament i estesa en zona de plantació d'arbusts d'encoixinat orgànic (mulch) de restes triturades semicompostades de poda d'arbres d'origen forestal seleccionat per la DF, segons normes de qualitat de les NTJ, en un gruix d'entre 8 i 10 cm. Valortitzant parcialment restes del lloc.<br>(CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 5,24 € |
| P-78 | PR411-8T3C | u | Subministrament d'Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ<br>(DOS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 228,20 € |
| P-79 | PR420-8U2Z | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ<br>(DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 241,05 € |
| P-80 | PR43B-8V0R | u | Subministrament de Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ<br>(CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 174,58 € |
| P-81 | PR43H-8VBD | u | Subministrament de Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ<br>(DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS) | 248,00 € |
| P-82 | PR4JJ-95EG | u | Subministrament Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l, format multitronc arbustiu<br>(SETANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 78,75 € |
| P-83 | PR60-8YAR | u | Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 60% de terra de l'excavació per sorra rentada, grava d'àrids valoritzats i compost orgànic (20%-20%-20%), primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió.<br>(CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 185,58 € |
| P-84 | PR61-8ZJQ | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió.<br>(TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 3,11 € |
| P-85 | PR61-8ZM2 | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 40 a 80 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 70x70x50 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg.<br>(TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 37,56 € |
| P-86 | PR64-F15X | u | Plantació en massa de planta de petit port en test en obres d'enginyeria civil, de volum < 1 l, en terreny prèviament preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió.<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 1,52 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-87 | PR71-F15D | m2 | Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C4.<br>(SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 7,49 € |
| P-88 | PRZ0-9054 | u | Aspratge simple d'arbre mitjançant 1 roll de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 1 abraçadora regulable de goma o cautxú, situat segons detall a 45º, contra el vent dominant.<br>(DEU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 10,72 € |

Cardedeu, octubre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba

ETAJ i paisatgista AEP

col.legiat 2.368 CETAFC

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Quadre de preus núm 2



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 16.6 | u | Subministre i col-locació de mirall. | 128,63 | € |
| | | | Sense descomposició | 128,63000 | € |
| P-2 | E43DV100 | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'aver douglas de dimensions segons plànols, llates de fusta d'avet douglas.<br>S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la coberta acabada, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>Acabat superior amb xapa grecada; rastells per formació de càmera d'aire per tallar el pont tèrmic; membrana impermeable transpirable de 136g; placa OSB 18mm; aïllament termo-acústic geopanel de coto recilat; bigues de 100x200mm de Douglas classe 3; recobriment interior amb plaques de pladour de diamant. | 168,37 | € |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 5,15000 | € |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 67,18000 | € |
| | | | Altres conceptes | 96,04000 | € |
| P-3 | E43DV10F | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'avet douglas dimensions segons plànols. S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la base, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta laminada tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>De 120x240mm muntat sobre pilotatges metàl·lics. | 229,02 | € |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 11,33000 | € |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 96,75000 | € |
| | | | Altres conceptes | 120,94000 | € |
| P-4 | E8122419 | m2 | Revestiment de façana de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats, totalment executat, peces de remat, tot inclòs. | 144,23 | € |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 93,35000 | € |
| | | | Altres conceptes | 50,88000 | € |
| P-5 | E812241E | u | Construcció i muntatge de caseta de socorrista de fusta laminada d'avet douglas, de 2'00x2'00m amb parasol.<br>Amb 4 muntants de 3'91m d'alçada de secció 120x45mm, 9 muntants de 1'80m d'alçada de secció 120x45mm, 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm, 3 travessers coberta de 2'00m de llarg de secció 68x45mm, 20 travessers de 2'00m de secció 68x45mm.<br>Amb recobriment vibrato a totes les cares i sostre pintat de diferents colors amb lasur tènue.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>2m de 3,9m d'alçada + 4m de 2'90m d'alçada + 2m de barana de 1'10m d'alçada + 2m coberta de 2'60m de llargada.<br>Inclou escala de fusta de 1'80m d'alçada x 0'60m d'amplada amb barana i passamà.<br>Inclou porta corredissa de dues fulles de 1'50m d'amplada x 2'00m d'alçada.<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. | 5.305,16 | € |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 803,31000 | € |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 360,50000 | € |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 3.360,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 780,75000 | € |
| P-6 | E812241M | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 2'30m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada | 1.604,46 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. | |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 155,07000 € |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 128,75000 € |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 980,18000 € |
| | | | Altres conceptes | 340,46000 € |
| P-7 | E812241P | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 4'15m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm, i 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm i 3 travessers coberta de 3'51 de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. | **2.806,95 €** |
| | B433-1BSV | m3 | Element de fusta d'avet douglas laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3. | 450,82000 € |
| | P36 | m2 | Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats | 1.829,66000 € |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 128,75000 € |
| | | | Altres conceptes | 397,72000 € |
| P-8 | E8122424 | u | Conjunt accessoris minus | **514,71 €** |
| | | | Sense descomposició | 514,71000 € |
| P-9 | E82C1M3K | m2 | Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C 2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | **43,32 €** |
| | B0CC0-WCK2 | m2 | Placa de guix laminat amb duresa superficial (I), resistent al foc (F), hidròfuga (H) i amb aïllament acústic (D) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520 | 9,04000 € |
| | B05A2203 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color | 0,56000 € |
| | B0711020 | kg | Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 | 3,33000 € |
| | B0FH7172 | m2 | Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup BIa (UNE-EN 14411) | 20,24000 € |
| | | | Altres conceptes | 10,15000 € |
| P-10 | E898DFM0 | PA | Pintat interior mòdul, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i 2 capes d'acabat. | **922,20 €** |
| | B8ZAH000 | kg | Imprimació neutralitzadora acrílica | 100,18000 € |
| | B89ZNE00 | kg | Pintura al silicat de potassa per a exteriors | 319,95000 € |
| | B8ZAM000 | kg | Imprimació fixadora acrílica | 19,68000 € |
| | | | Altres conceptes | 482,39000 € |
| P-11 | EG380902 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment | **8,07 €** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,13000 | € |
| | BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 0,29000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,65000 | € |
| P-12 | EGD1421E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra | 24,90 | € |
| | BGD14210 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard | 6,50000 | € |
| | BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 3,47000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,93000 | € |
| P-13 | EJ13B21B | u | Lavabo Roca adaptat. Totalment instal·lat. | 74,99 | € |
| | B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,37000 | € |
| | BJ13B21B | u | Lavabo de porcellana vitrificada senzill, d'amplària de 45 a 60 cm, de color blanc, preu alt, per a encastar | 61,24000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,38000 | € |
| P-14 | EJ14BA1P | u | Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, col.locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació | 221,92 | € |
| | BJ14BA1P | u | Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, amb els elements de fixació i per a col.locar sobre el paviment | 180,03000 | € |
| | B7J50010 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 0,18000 | € |
| | | | Altres conceptes | 41,71000 | € |
| P-15 | EJ2313AZ | u | Aixeta mescladora per a lavabo, TIPUS ATLAS DE ROCA O EQUIVALENT amb instal.lació muntada superficialment sobre taulell, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets, | 387,80 | € |
| | BJ2313AZ | u | Aixeta mescladora per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó esmaltat, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat, d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets | 347,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 40,00000 | € |
| P-16 | F9WA101M | m | Vorada o graó de peça prefabricada de formigó tipus Superstep de Breinco, 40x15 cm. de dos colors, inclos transport amb camió grua i col·locació sobre base de formigó H-15/B/20/IIa, de 20 cm gruix i rejuntat, col.locat en vertical, inclòs el rebliment del trasdós amb grava de rebuix de cantera, talls i encaixos inclosos segons detall. | 48,39 | € |
| | B0641070 | M3 | FORMIGO H-100, DE CONSISTENCIA PLASTICA I GRANDARIA MAXIMA DEL GRANULAT 20 MM | 2,15000 | € |
| | B9B20012 | Ut | Peça prefabricada Superstep de Breinco, 40x15 cm. dos colors x 120 cm | 38,33000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,91000 | € |
| P-17 | FJS5A735 | u | Espiral per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb un diàmetre de l'espiral de 80 a 180 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Final tancat no enllaçat. | 12,25 | € |
| | BJS51730 | m | Tub per a reg per degoteig de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm | 5,31000 | € |
| | BFYB2305 | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 0,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,92000 | € |
| P-18 | FR44A2EG | u | Subministrament de Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 191,44 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | BR44A2EG | u | Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 182,32000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,12000 | € |
| P-19 | FR4EL6EG | u | Subministrament herbàcia o arbust en contenidor d'1 l o alveol 300cc segons NTJ | 3,50 | € |
| | BR4EL6EG | u | Herbàcia o arbust en contenidor o alveol de 300cc a 1 l segons NTJ | 3,33000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,17000 | € |
| P-20 | FR4G3233 | u | Subministrament de planta herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ | 7,51 | € |
| | BR4G32EG | u | Herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ | 7,15000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,36000 | € |
| P-21 | I03 | PA | Instal·lació elèctrica interior de la construcció, inclou il·luminació led. Totalment executat segons REBT, inclou butlletins, revisions i legalització.<br>Amb llum per sensor de presència. | 3.139,04 | € |
| | BGW24000X | u | Material elèctric i il·luminació segons plànols<br>Part proporcional d'accessoris segons REBT | 1.881,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1.258,04000 | € |
| P-22 | P2214-AYN | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió | 4,66 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,66000 | € |
| P-23 | P221B-VS5T | m3 | Excavació amb mitjans mecànics de rases i pous d'amplària de fons d'excavació inferior a 0,80 metres i profunditat màxima 3 metres,en terres de qualsevol tipus (no classificades), amidat sobre perfil. Extracció a la vora dels productes resultants. Inclou la part proporcional d'ajudes manuals i els possibles esgotaments. | 17,43 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,43000 | € |
| P-24 | P221C-JI2J | m3 | Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 | 15,25 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,25000 | € |
| P-25 | P2241-52SN | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM | 1,64 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,64000 | € |
| P-26 | P2255-DPG | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | 13,37 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,37000 | € |
| P-27 | P2258-DRN | m3 | Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM | 3,90 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,90000 | € |
| P-28 | P2A0-M95G | m3 | Subministrament de sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació | 31,33 | € |
| | B03L-05MV | t | Sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm | 29,84000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,49000 | € |
| P-29 | P2R4-VSTA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km | 9,27 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,27000 | € |
| P-30 | P2R6-4I4C | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km | 10,23 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 10,23000 | € |
| P-31 | P2RB-HIFS | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | 7,34 | € |
| | B2RB-HFVL | t | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME | 6,99000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,35000 | € |
| P-32 | P326-MA0U | m2 | Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x10 cm, color especial de cara vista, fotocatalítiques, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º | 141,52 | € |
| | B351-TSQZ | u | Bloc prefabricat de formigó foradat, amb acabat de cara vista, de color especial i propietats fotocatalítiques, amb una inclinació de 6º, de dimensions 46x30.5x10 cm | 88,88000 | € |
| | | | Altres conceptes | 52,64000 | € |
| P-33 | P3D2-HJY2 | ut | Execució de piló roscat metàl·lic d'una hèlix, P3 de 89mm de diàmetre amb una hèlix de 305mm de 2000mm de profunditat, cargolat directament en el terreny sense perforació prèvia.<br>Inclou platina de 200x200x12mm per a fixació superior d'estructures, en forma de vas segons detall.<br>Transport, posada en obra i retirada d'equip complet per a cargolat de pilons roscats metàl·lics en el terreny, a una distància d'entre 100 i 200 km. El preu inclou el desplaçament a l'obra del personal especialitzat | 312,48 | € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,02000 | € |
| | B3D0-08F2 | m | Tub d'acer per a l'execució de piló helicoidal, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 89 mm de diàmetre i de 10 mm de gruix | 147,29000 | € |
| | B44Z-0LZM | kg | Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, 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 | 7,96000 | € |
| | | | Altres conceptes | 157,21000 | € |
| P-34 | P43N1-W0N | m2 | Paret estructural d'entramat lleuger de fusta d'avet douglas format per muntants cada 60 cm, biga carregadora i testeres de fusta d'avet douglas ribotat, de 45x120 mm de secció, de classe resistent C24; amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1; tallat a mida d'elements a taller i muntat a l'obra amb fixacions mecàniques; inclou els rigiditzadors de traves i/o unions<br>Estructura d'entramat de fusta d'avet douglas segons plànols.<br>Fusta laminada GL24h amb muntants de 14 cm, panell OSB de 20mm part exterior.<br>Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest<br>Làmina de vapor interior i injecció d'aïllament.<br><br>Totalment executat. Inclou peces de fixació. | 170,86 | € |
| | B0A6-12X4 | u | Cargol autoroscant d'acer inoxidable | 11,33000 | € |
| | B0AK-07AT | kg | Clau acer galvanitzat | 0,29000 | € |
| | B435-2HIY | u | Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada | 5,32000 | € |
| | P35 | m2 | Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest | 111,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 42,92000 | € |
| P-35 | P547-67D9 | m2 | Coberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i | 77,00 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm<br>Inclou canal recollida interior i gàrgola sortida i baixant a peu de mur | | |
| | B7C93-0J1Q | m2 | Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,308 m2·K/W | 23,46000 | € |
| | B44Z-0LZT | kg | Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat | 6,45000 | € |
| | B0A5-06VX | u | Cargol autoroscant amb volandera | 3,47000 | € |
| | B0CH2-21EY | m2 | Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782 | 11,47000 | € |
| | B0CH4-20QR | m2 | Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782 | 10,48000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,67000 | € |
| P-36 | P6181-4VM | m2 | Paret de gruix 20 cm i alçària <= 1 m per a revestir, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:0,5:4 | 38,20 | € |
| | B0E2-0EKY | u | Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 18,13000 | € |
| | | | Altres conceptes | 20,07000 | € |
| P-37 | P662-6YAH | u | Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 160 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable | 355,80 | € |
| | B662-2OCY | m2 | Placa fenólica HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color a les dues cares, treballada a taller per a formar divisòria entre cabines sanitàries | 309,22000 | € |
| | B660-2ODW | u | Ferramenta per a mampares sintètiques per a divisòria entre cabines, composta de perfils U o L per fixació a paret o mampara i peu regulable de 15 cm alçada, d'acer inoxidable | 21,66000 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,92000 | € |
| P-38 | P823-3GMG | m2 | Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) | 26,19 | € |
| | B053-1VF9 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color | 0,53000 | € |
| | B0FG3-0EDM | u | Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell | 4,79000 | € |
| | B094-06TK | kg | Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 | 4,31000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,56000 | € |
| P-39 | P8A4-AKV8 | m2 | Tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes | 18,92 | € |
| | B8A0-2J0F | l | Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat | 5,53000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,39000 | € |
| P-40 | P8J8-HAFW | m | Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques | 32,47 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | B5ZZ1-131R | u | Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom | 0,55000 | € |
| | B8J4-H5I5 | m | Peça per a coronament de paret, de planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs | 11,42000 | € |
| | | | Altres conceptes | 20,50000 | € |
| P-41 | P924-DX6X | m2 | Subbase de 20 cm de gruix de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material | 8,38 | € |
| | B036-21CG | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm | 3,18000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,20000 | € |
| P-42 | P967-E9Z2 | m | Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil plàstic semi-ocult model per a corbes PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO o similar per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions10,8x6,8x240 cm col.locat en trams de 2'40 ml de llarg amb claus de fixació, un clau cada 25 cm, clavats 30 cm de profunditat a la base granular, col.locat abans de pavimentar servint de guia de replanteig del paviment, admetent la possibilitat de col.locació posterior a la col.locació del paviment depenent del tram que es tracti segons D.F. | 21,66 | € |
| | B0AK-07AV | cu | Clau acer galvanitzat de 300 mm de llargària | 3,36000 | € |
| | B9F2-1GF7 | m | Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil pllàstic model per a corves PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions 10,8x6,8x240 cm | 11,07000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,23000 | € |
| P-43 | P9D5-361G | m2 | Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) | 58,43 | € |
| | B053-1VF8 | kg | Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color | 0,56000 | € |
| | B0FG2-0GNZ | m2 | Rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411) | 33,90000 | € |
| | B094-06TJ | kg | Adhesiu cimentós tipus C1 segons norma UNE-EN 12004 | 2,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,17000 | € |
| P-44 | P9F4-IIW4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat | 43,11 | € |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,89000 | € |
| | B9F2-1GF4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 40x60 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, | 26,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,22000 | € |
| P-45 | P9G6-4XOJ | m2 | Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic | 29,97 | € |
| | B06E-12K6 | m3 | Formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F | 18,81000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,16000 | € |
| P-46 | PAD0-617L | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada | 299,19 | € |
| | BAD0-16WT | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau | 277,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,48000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-47 | PAF8-7I1E | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 100,43 | € |
| | B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 2,63000 | € |
| | B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 1,20000 | € |
| | BAF4-1QET | m2 | Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 77,52000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,08000 | € |
| P-48 | PAF8-7I1G | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 325,31 | € |
| | BAF4-1QET | m2 | Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra de 0,75 a 1,04 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana | 291,69000 | € |
| | B7JE-0GTI | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent | 2,63000 | € |
| | B7JE-0GTM | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent | 1,20000 | € |
| | | | Altres conceptes | 29,79000 | € |
| P-49 | PB12-DIW6 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferio, migr i superior, muntants cada 200 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella | 136,53 | € |
| | BB10-0XN8 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, mig i superior, muntants cada 100 cm, de 100 a 120 cm d'alçària | 111,11000 | € |
| | B0AP-07IX | u | Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella | 2,28000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,14000 | € |
| P-50 | PD19-H4BG | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró | 49,82 | € |
| | BDY2-1KCO | u | Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm | 0,22000 | € |
| | BDW2-1KC9 | u | Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm | 14,57000 | € |
| | BD16-H4BH | m | Tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic | 15,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 19,95000 | € |
| P-51 | PD19-HDY | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró | 27,41 | € |
| | BDY2-1KCK | u | Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=40 mm | 0,03000 | € |
| | BDW2-1KC5 | u | Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=40 mm | 2,73000 | € |
| | BD16-HDLE | m | Tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic | 5,76000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,89000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-52 | PD781-WBO | m | Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric | 29,21 | € |
| | BD7F-1OJ7 | m | Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat | 6,25000 | € |
| | BDW3-FFA8 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm | 0,10000 | € |
| | BDW3-FFAA | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm | 2,17000 | € |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 2,49000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,20000 | € |
| P-53 | PDG2-PZJM | m | Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors | 11,28 | € |
| | BG2Q-1KTE | 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 | 2,65000 | € |
| | BDG3-34IF | u | Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal | 0,23000 | € |
| | B069-I4H8 | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm | 6,97000 | € |
| | BDG2-34UA | m | Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix | 0,14000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,29000 | € |
| P-54 | PEA0-7AGU | u | Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat, col·locat amb fixacions mecàniques | 3.411,91 | € |
| | BEA0-1PLY | u | Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat | 3.129,16000 | € |
| | | | Altres conceptes | 282,75000 | € |
| P-55 | PFB4-DW3J | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa, unions termosoldades inclosos accessoris | 6,25 | € |
| | BFB6-09BA | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,62000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,63000 | € |
| P-56 | PFB4-DW3L | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa unions termosoldades inclosos accessoris | 5,08 | € |
| | BFB6-09B5 | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,04000 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,04000 | € |
| P-57 | PG04-61UL | u | Quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge, per a instal·lació d'electrificació bàsica amb 5 circuits, amb interruptor automàtic magnetotèrmic tipus ICP-M de 20 A d'intensitat nominal, interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal i interruptors de protecció magnetotèrmica a cada circuit, col·locat en caixa de dotze mòduls de material autoextingible, amb porta, encastada, inclou l'obertura de regates i formació de petits encastaments, tub de PVC de DN 32 mm, connexió amb el comptador amb conductors de coure H07V-R de 16 mm2 de secció, i cablejat intern de la caixa amb conductor de coure H07V-R de 6 mm2 de secció | 355,73 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 355,73000 | € |
| P-58 | PJ06-5CHU | u | Instal·lació de lampisteria interior d'un mòdul vestidors de 30-40 m² superfície, sense ajudes de ram de paleta | 1.121,83 | € |
| | | | Altres conceptes | 1.121,83000 | € |
| P-59 | PJ119-3CBD | u | Plat de dutxa quadrat de resines, de 900x900 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment | 339,54 | € |
| | BJ118-0QO2 | u | Plat de dutxa quadrat de resines de 900x900 mm, de color blanc, preu superior | 307,05000 | € |
| | | | Altres conceptes | 32,49000 | € |
| P-60 | PJ216-3RT6 | u | Aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´ | 132,66 | € |
| | BJ216-0RJD | u | Aixeta mescladora manual, mural, per a muntar superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´ | 109,73000 | € |
| | | | Altres conceptes | 22,93000 | € |
| P-61 | PJS5-HYO5 | u | Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada | 227,69 | € |
| | BJS1-H6R1 | u | Petit material metàl·lic per a connexió de la boca de reg amb la canonada | 30,00000 | € |
| | -TRSW | u | Accessoris i elements de muntage per a boca de reg (d) | 0,00000 | € |
| | BJS6-H5IN | u | Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi | 145,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 52,48000 | € |
| P-62 | PJS6-9EET | m | Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos | 1,87 | € |
| | BJSS-28MN | m | Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable | 0,78000 | € |
| | BFYH-0A3A | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 0,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,07000 | € |
| P-63 | PJS7-HBCJ | u | Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació | 33,00 | € |
| | BJS7-H6SF | u | Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre | 9,77000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,23000 | € |
| P-64 | PJSA2-92M | u | Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat | 309,49 | € |
| | BJSA2-26IS | u | Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions | 271,23000 | € |
| | | | Altres conceptes | 38,26000 | € |
| P-65 | PJSD-9AXU | u | Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió connectat a la xarxa amb unió articulada | 48,50 | € |
| | BJSE-28H2 | u | Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió | 25,76000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | BJS9-28M6 | u | Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 1/2´´ | 4,18000 € |
| | | | Altres conceptes | 18,56000 € |
| P-66 | PJSE-6UBL | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs | 77,08 € |
| | BJS2-28ME | u | Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula d'1´´ | 3,77000 € |
| | BJSF-28KX | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9V, per a una pressió màxima de 16 bar i amb regulador de cabal | 47,80000 € |
| | | | Altres conceptes | 25,51000 € |
| P-67 | PJSE-6UBV | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs | 124,72 € |
| | BJS2-28MC | u | Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula d'1´´1/2 | 4,63000 € |
| | BJSF-28KJ | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9V, per a una pressió màxima de 16 bar i amb regulador de cabal | 85,03000 € |
| | | | Altres conceptes | 35,06000 € |
| P-68 | PJSM5-VA4 | u | Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 | 293,06 € |
| | B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,60000 € |
| | B069-2A9O | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm | 17,05000 € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,00000 € |
| | BDD1-UB8N | u | Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 | 113,68000 € |
| | B03J-0K8P | t | Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens | 2,81000 € |
| | B0F1A-0760 | u | Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 15,26000 € |
| | | | Altres conceptes | 143,66000 € |
| P-69 | PJSQ-92NM | u | Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable, instal·lat en alçada i calibrat | 537,90 € |
| | BJSQ-26KI | u | Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable | 416,19000 € |
| | | | Altres conceptes | 121,71000 € |
| P-70 | PN33-AOD7 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada | 27,69 € |
| | BN33-2JWA | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 6,07000 € |
| | | | Altres conceptes | 21,62000 € |
| P-71 | PN33-AOD9 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada | 35,35 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | BN33-2JWC | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta | 9,31000 € |
| | | | Altres conceptes | 26,04000 € |
| P-72 | PPA000CQ | pa | Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat. | 313,01 € |
| | | | Sense descomposició | 313,01000 € |
| P-73 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. | 686,00 € |
| | | | Sense descomposició | 686,00000 € |
| P-74 | PR20-ELJ8 | m2 | Rasclada del terreny Indeterminat, amb mitjans manuals | 0,45 € |
| | | | Altres conceptes | 0,45000 € |
| P-75 | PR23-DOC4 | m2 | Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 % | 0,85 € |
| | | | Altres conceptes | 0,85000 € |
| P-76 | PR36-8RV2 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals | 43,64 € |
| | BR3D-21GK | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 31,32000 € |
| | | | Altres conceptes | 12,32000 € |
| P-77 | PR3C-8ZQ2 | m2 | Subministrament i estesa en zona de plantació d'arbusts d'encoixinat orgànic (mulch) de restes triturades semicompostades de poda d'arbres d'origen forestal seleccionat per la DF, segons normes de qualitat de les NTJ, en un gruix d'entre 8 i 10 cm. Valortitzant parcialment restes del lloc. | 5,24 € |
| | BR3PAN00 | M3 | Econixinat orgànic (mulch) de restes tritudades semidescompostades seleccionades | 2,85000 € |
| | | | Altres conceptes | 2,39000 € |
| P-78 | PR411-8T3C | u | Subministrament d'Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 228,20 € |
| | BR411-21W6 | u | Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 217,33000 € |
| | | | Altres conceptes | 10,87000 € |
| P-79 | PR420-8U2Z | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 241,05 € |
| | BR420-22C1 | u | Celtis australis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 229,57000 € |
| | | | Altres conceptes | 11,48000 € |
| P-80 | PR43B-8V0 | u | Subministrament de Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 174,58 € |
| | BR43A-22S6 | u | Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 166,27000 € |
| | | | Altres conceptes | 8,31000 € |
| P-81 | PR43H-8VB | u | Subministrament de Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 248,00 € |
| | BR43G-22WX | u | Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ | 236,19000 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 11,81000 | € |
| P-82 | PR4JJ-95EG | u | Subministrament Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l, format multitronc arbustiu | 78,75 | € |
| | BR4JJ-26HW | u | Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l | 75,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,75000 | € |
| P-83 | PR60-8YAR | u | Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 60% de terra de l'excavació per sorra rentada, grava d'àrids valoritzats i compost orgànic (20%-20%-20%), primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. | 185,58 | € |
| | B03L-05MX | t | Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm | 11,66000 | € |
| | B036-21CF | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm | 3,45000 | € |
| | BR32-21DJ | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat a granel | 8,45000 | € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,36000 | € |
| | | | Altres conceptes | 161,66000 | € |
| P-84 | PR61-8ZJQ | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. | 3,11 | € |
| | BR32-21DG | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3 | 0,15000 | € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,95000 | € |
| P-85 | PR61-8ZM2 | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 40 a 80 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 70x70x50 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg. | 37,56 | € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,08000 | € |
| | BR32-21DG | m3 | Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3 | 1,37000 | € |
| | | | Altres conceptes | 36,11000 | € |
| P-86 | PR64-F15X | u | Plantació en massa de planta de petit port en test en obres d'enginyeria civil, de volum < 1 l, en terreny prèviament preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. | 1,52 | € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,51000 | € |
| P-87 | PR71-F15D | m2 | Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C4. | 7,49 | € |
| | BR4U1-21T7 | m2 | Placa de gespa tipus Standard C4, per a implantació directa | 5,06000 | € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,02000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,41000 | € |
| P-88 | PRZ0-9054 | u | Aspratge simple d'arbre mitjançant 1 roll de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 1 abraçadora regulable de goma o cautxú, situat segons detall a 45º, contra el vent dominant. | 10,72 | € |
| | BRZ3-255U | u | Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària | 3,24000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BRZ0-255V | u | Abraçadora regulable de goma o cautxú per a aspratges | | 0,41000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 7,07000 | € |

Cardedeu, octubre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba

ETAJ i paisatgista AEP

col.legiat 2.368 CETAFC

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

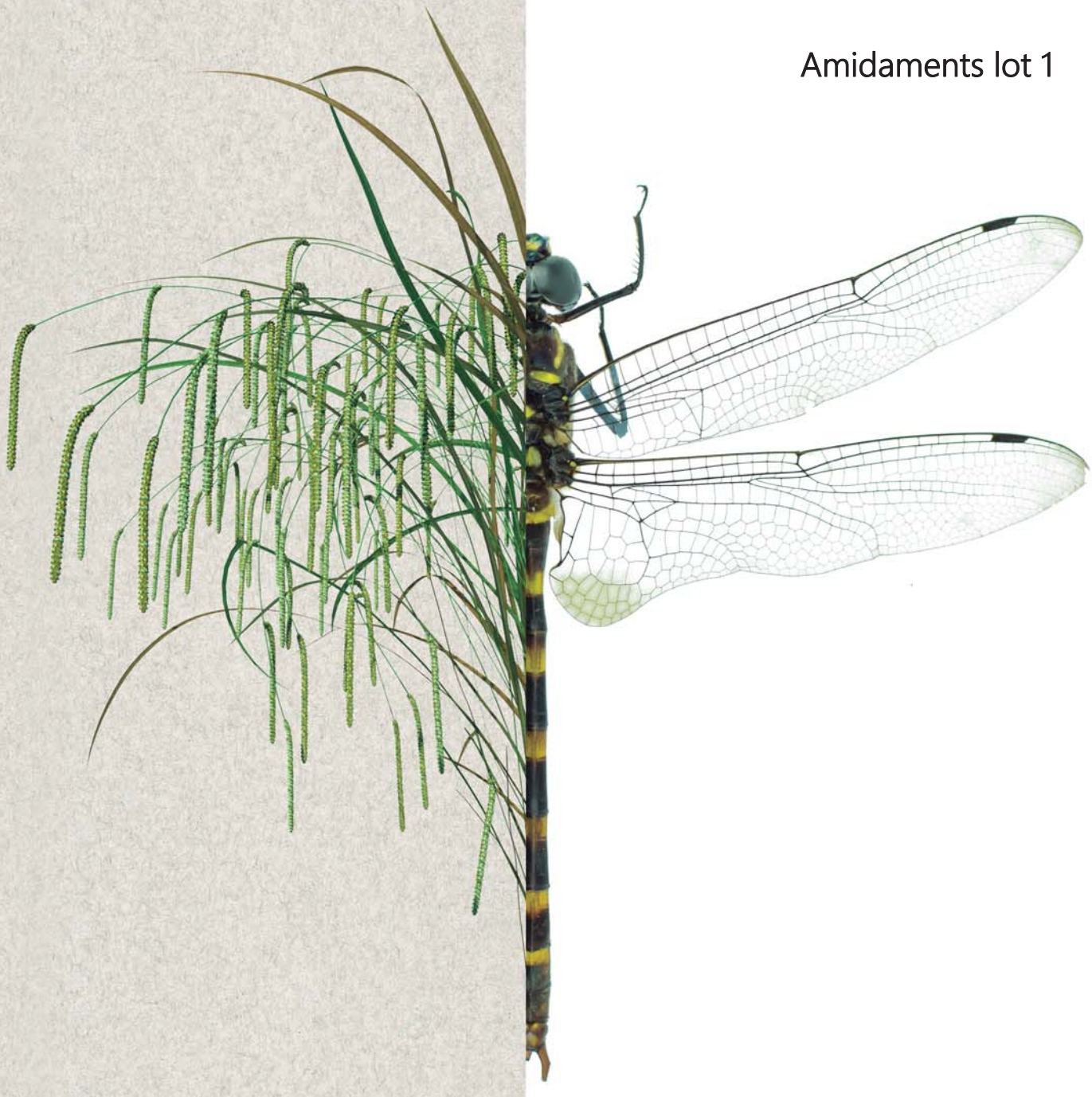
# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Amidaments lot 1



# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 01 FONAMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P3D2-HJY2 | ut | Execució de piló roscat metàl·lic d'una hèlix, P3 de 89mm de diàmetre amb una hèlix de 305mm de 2000mm de profunditat, cargolat directament en el terreny sense perforació prèvia.<br>Inclou platina de 200x200x12mm per a fixació superior d'estructures, en forma de vas segons detall.<br>Transport, posada en obra i retirada d'equip complet per a cargolat de pilons roscats metàl·lics en el terreny, a una distància d'entre 100 i 200 km. El preu inclou el desplaçament a l'obra del personal especialitzat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pilons | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,000

| 2 | EGD1421E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra |
|---|---|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

| 3 | EG380902 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment |
|---|---|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | fonaments | | 1,000 | 32,00 | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 32,000

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 02 ESTRUCTURES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | E43DV10F | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'avet douglas dimensions segons plànols. S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la base, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta laminada tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>De 120x240mm muntat sobre pilotatges metàl·lics. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | terra | | 11,750 | 2,91 | | | 34,190 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 34,190

| 2 | P43N1-W0ND | m2 | Paret estructural d'entramat lleuger de fusta d'avet douglas format per muntants cada 60 cm, biga carregadora i testeres de fusta d'avet douglas ribotat, de 45x120 mm de secció, de classe resistent C24; amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1; tallat a mida d'elements a taller i muntat a l'obra amb fixacions mecàniques; inclou els rigiditzadors de traves i/o unions<br>Estructura d'entramat de fusta d'avet douglas segons plànols.<br>Fusta laminada GL24h amb muntants de 14 cm, panell OSB de 20mm part exterior.<br>Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest<br>Làmina de vapor interior i injecció d'aïllament.<br><br>Totalment executat. Inclou peces de fixació. |
|---|---|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | parets d'entramat | | 11,750 | 2,40 | 2,00 | | 56,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,910 | 2,40 | 2,00 | | 13,970 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | psdc | | 4,440 | | | | 4,440 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 74,810

3 E43DV100 m2

Conjunt de bigues de fusta laminada d'aver douglas de dimensions segons plànols, llates de fusta d'avet douglas.
S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la coberta acabada, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.
Acabat superior amb xapa grecada; rastells per formació de càmera d'aire per tallar el pont tèrmic; membrana impermeable transpirable de 136g; placa OSB 18mm; aïllament termo-acústic geopanel de coto recilat; bigues de 100x200mm de Douglas classe 3; recobriment interior amb plaques de pladour de diamant.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | sostre | | 11,750 | 2,91 | | | 34,190 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 34,190

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 03 COBERTA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P547-67D9 m2

Coberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm
Inclou canal recollida interior i gàrgola sortida i baixant a peu de mur

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | sostre | | 11,250 | 2,41 | | | 27,110 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 27,110

2 P8J8-HAFW m

Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | laterals sostre | | 11,750 | 2,00 | | | 23,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,910 | 2,00 | | | 5,820 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 3,330 | | | | 3,330 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 32,650

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 04 REVESTIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 E8122419 m2

Revestiment de façana de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats, totalment executat, peces de remat, tot inclòs.

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | façanes | | 11,750 | 2,63 | 2,00 | | 61,810 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,900 | 2,63 | 2,00 | | 15,250 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | portes | | 2,100 | 0,80 | 3,00 | 1,10 | 5,540 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | restes de finestres | | -2,100 | 0,43 | 6,00 | | -5,420 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | -0,300 | 0,80 | 4,00 | | -0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | -0,300 | 0,60 | 2,00 | | -0,360 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 75,860

2 E82C1M3K m2 Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C 2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | façanes | | 11,250 | 2,40 | 2,00 | | 54,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,500 | 2,40 | 2,00 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | restes de finestres | | -2,100 | 0,43 | 6,00 | | -5,420 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | -2,100 | 0,80 | 3,00 | | -5,040 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | -0,300 | 0,80 | 4,00 | | -0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | -0,030 | 0,60 | 2,00 | | -0,040 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 54,540

3 P823-3GMG m2 Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | façanes | | 11,250 | 2,40 | 2,00 | | 54,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,500 | 2,40 | 2,00 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | restes de finestres | | -2,100 | 0,43 | 6,00 | | -5,420 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | -2,100 | 0,80 | 3,00 | | -5,040 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | -0,300 | 0,80 | 4,00 | | -0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | -0,030 | 0,60 | 2,00 | | -0,040 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 54,540

4 E898DFM0 PA Pintat interior mòdul, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i 2 capes d'acabat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | habitatge + garatge | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 P9D5-361G m2 Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | sostre | | 11,250 | 2,41 | | | 27,110 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 27,110

# AMIDAMENTS



Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 05 FUSTERIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PAD0-617L | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | entrades exterior | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | PAF8-7I1E | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | finestres petites | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | PAF8-7I1G | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | finestres veerticals semifixes | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | P662-6YAH | u | Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 160 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | separadors dutxes | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | separadors WC | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | entrades dutxes | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | entrades WC | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 13,000

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 06 INSTAL.LACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | I03 | PA | Instal·lació elèctrica interior de la construcció, inclou il·luminació led. Totalment executat segons REBT, inclou butlletins, revisions i legalització.<br>Amb llum per sensor de presència. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

# AMIDAMENTS



2 PEA0-7AGU u Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat, col·locat amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PJ06-5CHU u Instal·lació de lampisteria interior d'un mòdul vestidors de 30-40 m² superfície, sense ajudes de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PG04-61UL u Quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge, per a instal·lació d'electrificació bàsica amb 5 circuits, amb interruptor automàtic magnetotèrmic tipus ICP-M de 20 A d'intensitat nominal, interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal i interruptors de protecció magnetotèrmica a cada circuit, col·locat en caixa de dotze mòduls de material autoextingible, amb porta, encastada, inclou l'obertura de regates i formació de petits encastaments, tub de PVC de DN 32 mm, connexió amb el comptador amb conductors de coure H07V-R de 16 mm2 de secció, i cablejat intern de la caixa amb conductor de coure H07V-R de 6 mm2 de secció

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PD19-H4BG m Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | WC | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 PD19-HDYW m Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | dutxes i piques | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

7 PD781-WBOB m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | desguassos | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | 3,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 58,000

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 07 EQUIPAMENT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EJ13B21B | u | Lavabo Roca adaptat. Totalment instal·lat. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | banys | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | EJ2313AZ | u | Aixeta mescladora per a lavabo, TIPUS ATLAS DE ROCA O EQUIVALENT amb instal.lació muntada superficialment sobre taulell, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets, |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | banys | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | EJ14BA1P | u | Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, col.locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | banys | | 1,000 | 2,00 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | 16.6 | u | Subministre i col-locació de mirall. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | banys | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | E8122424 | u | Conjunt accessoris minus |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 6 | PJ216-3RT6 | u | Aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´ |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | dutxes | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

7 PJ119-3CBD u Plat de dutxa quadrat de resines, de 900x900 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | dutxes | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 08 ACCESSOS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PB12-DIW6 m Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferio, migr i superior, muntants cada 200 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | accés | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 16,000

2 P9G6-4XOJ m2 Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | rampa | | 13,260 | 1,50 | 2,00 | | 39,780 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,200 | | 2,00 | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,100 | | 2,00 | | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | terrassa | | 1,220 | 2,90 | 2,00 | | 7,080 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 55,460

3 P6181-4VMZ m2 Paret de gruix 20 cm i alçària <= 1 m per a revestir, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:0,5:4

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 13,250 | 0,40 | 2,00 | | 10,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,220 | 2,90 | | | 3,540 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,140

4 F9WA101M m Vorada o graó de peça prefabricada de formigó tipus Superstep de Breinco, 40x15 cm. de dos colors, inclos transport amb camió grua i col·locació sobre base de formigó H-15/B/20/IIa, de 20 cm gruix i rejuntat, col.locat en vertical, inclòs el rebliment del trasdós amb grava de rebuix de cantera, talls i encaixos inclosos segons detall.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | supertesps | | | | | | | |
| 2 | accés | | 2,800 | 2,00 | 2,00 | | 11,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,200

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A1 VESTIDORS
NIVELL 3 10 TREBALLS COMPLEMENTARIS

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. |

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PPA000CQ | pa | Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat. |

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A2 OMBRES
NIVELL 3 01 CASETA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | E812241E | u | Construcció i muntatge de caseta de socorrista de fusta laminada d'avet douglas, de 2'00x2'00m amb parasol.<br>Amb 4 muntants de 3'91m d'alçada de secció 120x45mm, 9 muntants de 1'80m d'alçada de secció 120x45mm, 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm, 3 travessers coberta de 2'00m de llarg de secció 68x45mm, 20 travessers de 2'00m de secció 68x45mm.<br>Amb recobriment vibrato a totes les cares i sostre pintat de diferents colors amb lasur tènue.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>2m de 3,9m d'alçada + 4m de 2'90m d'alçada + 2m de barana de 1'10m d'alçada + 2m coberta de 2'60m de llargada.<br>Inclou escala de fusta de 1'80m d'alçada x 0'60m d'amplada amb barana i passamà.<br>Inclou porta corredissa de dues fulles de 1'50m d'amplada x 2'00m d'alçada.<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | caseta | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P8A4-AKV8 | m2 | Tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | parament alt | | 3,900 | 2,00 | 2,00 | | 15,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | laterals | | 2,900 | 4,00 | 2,00 | | 23,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | barana | | 1,100 | 2,00 | 2,00 | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | sostre | | 2,600 | 2,00 | 2,00 | | 10,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | psdc | | 5,000 | 1,20 | 2,00 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 65,600

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A2 OMBRES
NIVELL 3 02 PARASOLS I REFUGIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | E812241P | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 4'15m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm, i 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm i 3 travessers coberta de 3'51 de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | trams ombra | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

2 E812241M u

Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 2'30m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm.
Tot d'avet douglas laminat.
Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats
Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | trams ombra | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

3 P8A4-AKV8 m2

Tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | parasols alts | | 3,510 | 4,15 | 2,00 | 2,00 | 58,270 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | parasols baixos | | 3,510 | 2,30 | 2,00 | 2,00 | 32,290 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | psdc | | 11,000 | 2,00 | 1,20 | 2,00 | 52,800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 143,360

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A2 OMBRES
NIVELL 3 10 TREBALLS COMPLEMENTARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PPA000CQ pa

Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

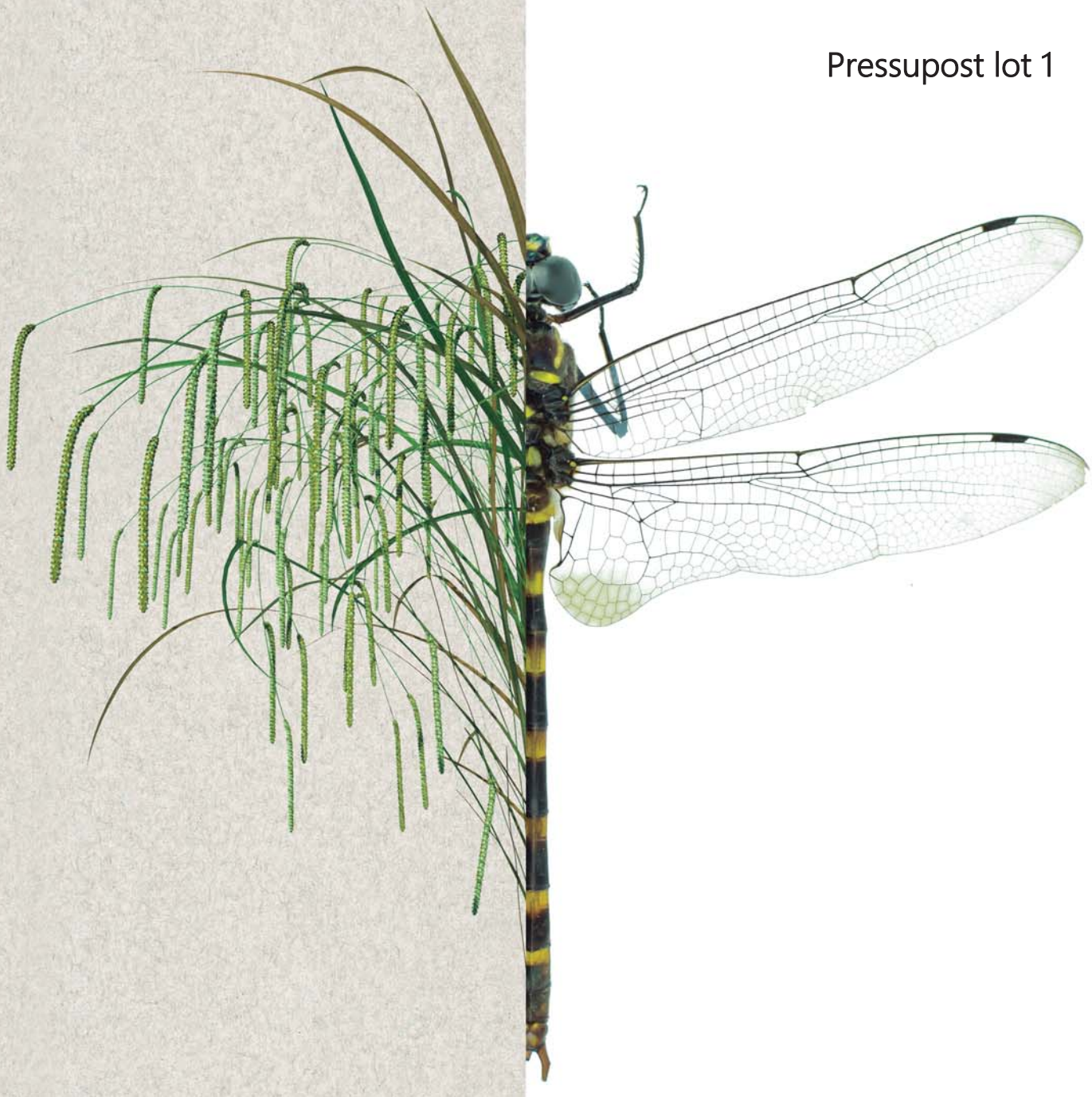
# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Pressupost lot 1



# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta |
| Capítol | A1 | Vestidors |
| NIVELL 3 | 01 | Fonaments |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P3D2-HJY2 | ut | Execució de piló roscat metàl·lic d'una hèlix, P3 de 89mm de diàmetre amb una hèlix de 305mm de 2000mm de profunditat, cargolat directament en el terreny sense perforació prèvia.<br>Inclou platina de 200x200x12mm per a fixació superior d'estructures, en forma de vas segons detall.<br>Transport, posada en obra i retirada d'equip complet per a cargolat de pilons roscats metàl·lics en el terreny, a una distància d'entre 100 i 200 km. El preu inclou el desplaçament a l'obra del personal especialitzat (P - 18) | 312,48 | 15,000 | 4.687,20 |
| 2 | EGD1421E | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 12) | 24,90 | 1,000 | 24,90 |
| 3 | EG380902 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 11) | 8,07 | 32,000 | 258,24 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | 01.A1.01 | 4.970,34 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta |
| Capítol | A1 | Vestidors |
| NIVELL 3 | 02 | Estructures |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | E43DV10F | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'avet douglas dimensions segons plànols. S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la base, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta laminada tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>De 120x240mm muntat sobre pilotatges metàl·lics. (P - 3) | 229,02 | 34,190 | 7.830,19 |
| 2 | P43N1-W0ND | m2 | Paret estructural d'entramat lleuger de fusta d'avet douglas format per muntants cada 60 cm, biga carregadora i testeres de fusta d'avet douglas ribotat, de 45x120 mm de secció, de classe resistent C24; amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1; tallat a mida d'elements a taller i muntat a l'obra amb fixacions mecàniques; inclou els rigiditzadors de traves i/o unions<br>Estructura d'entramat de fusta d'avet douglas segons plànols.<br>Fusta laminada GL24h amb muntants de 14 cm, panell OSB de 20mm part exterior.<br>Entramat lleuger format per muntants de 120x45mm de fusta Douglas classe 3; aïllament termo-acústic de coto reciclat geopanel; membrana impermeable transpirable de façanes de 136g, amb instal·lacions passades per l'interior d'aquest<br>Làmina de vapor interior i injecció d'aïllament.<br><br>Totalment executat. Inclou peces de fixació.<br><br>(P - 19) | 170,86 | 74,810 | 12.782,04 |
| 3 | E43DV100 | m2 | Conjunt de bigues de fusta laminada d'aver douglas de dimensions segons plànols, llates de fusta d'avet douglas.<br>S'inclou tota l'estructura necessaria per deixar la coberta acabada, perfils necessaris. Tot completament acabat. Fusta tractada i deixada de color acabat a escollir per la propietat.<br>Acabat superior amb xapa grecada; rastells per formació de càmera d'aire per tallar el pont tèrmic; membrana impermeable transpirable de 136g; placa OSB 18mm; aïllament termo-acústic geopanel de coto recilat; bigues de 100x200mm de Douglas classe 3; recobriment interior amb plaques de pladour de diamant. (P - 2) | 168,37 | 34,190 | 5.756,57 |

| TOTAL NIVELL 3 | 01.A1.02 | | | | 26.368,80 |
|---|---|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | | | |
| Capítol | A1 | Vestidors | | | |
| NIVELL 3 | 03 | Coberta | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | P547-67D9 | m2 | Coberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 185 i 195 mm i una alçària entre 11 i 13 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 1 i 2 cm4 i una massa superficial entre 5 i 5,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada i lacada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis de color estàndard, segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm<br>Inclou canal recollida interior i gàrgola sortida i baixant a peu de mur (P - 20) | 77,00 | 27,110 | 2.087,47 |
| 2 | P8J8-HAFW | m | Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 25) | 32,47 | 32,650 | 1.060,15 |

| TOTAL NIVELL 3 | 01.A1.03 | | | | 3.147,62 |
|---|---|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | | | |
| Capítol | A1 | Vestidors | | | |
| NIVELL 3 | 04 | Revestiments | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | E8122419 | m2 | Revestiment de façana de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats, totalment executat, peces de remat, tot inclòs. (P - 4) | 144,23 | 75,860 | 10.941,29 |
| 2 | E82C1M3K | m2 | Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat polit preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C 2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) (P - 9) | 43,32 | 54,540 | 2.362,67 |
| 3 | P823-3GMG | m2 | Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) (P - 23) | 26,19 | 54,540 | 1.428,40 |
| 4 | E898DFM0 | PA | Pintat interior mòdul, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i 2 capes d'acabat. (P - 10) | 922,20 | 1,000 | 922,20 |
| 5 | P9D5-361G | m2 | Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat polit antilliscant de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 peces/m2, preu mitjà, grup BIa (UNE-EN 14411), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) (P - 26) | 58,43 | 27,110 | 1.584,04 |

| TOTAL NIVELL 3 | 01.A1.04 | | 17.238,60 |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | |
| Capítol | A1 | Vestidors | |
| NIVELL 3 | 05 | Fusteria | |

# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAD0-617L | u | Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 215x90 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada (P - 28) | 299,19 | 3,000 | 897,57 |
| 2 | PAF8-7I1E | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 29) | 100,43 | 6,000 | 602,58 |
| 3 | PAF8-7I1G | u | Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla oscilobatent, per a un buit d'obra aproximat de 80x40 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 30) | 325,31 | 6,000 | 1.951,86 |
| 4 | P662-6YAH | u | Mampara divisòria entre cabines sanitàries de 160 cm de llargària i 205 cm d'alçada total, de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable (P - 22) | 355,80 | 13,000 | 4.625,40 |

| TOTAL | NIVELL 3 | 01.A1.05 | 8.077,41 |
|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta |
| Capítol | A1 | Vestidors |
| NIVELL 3 | 06 | Instal.lacions |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | I03 | PA | Instal·lació elèctrica interior de la construcció, inclou il·luminació led. Totalment executat segons REBT, inclou butlletins, revisions i legalització.<br>Amb llum per sensor de presència. (P - 17) | 3.139,04 | 1,000 | 3.139,04 |
| 2 | PEA0-7AGU | u | Conjunt compacte termosifònic de 2 captadors solars amb una superfície activa de 4 a 4.5 m2, amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 35) | 3.411,91 | 1,000 | 3.411,91 |
| 3 | PJ06-5CHU | u | Instal·lació de lampisteria interior d'un mòdul vestidors de 30-40 m² superfície, sense ajudes de ram de paleta (P - 37) | 1.121,83 | 1,000 | 1.121,83 |
| 4 | PG04-61UL | u | Quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge, per a instal·lació d'electrificació bàsica amb 5 circuits, amb interruptor automàtic magnetotèrmic tipus ICP-M de 20 A d'intensitat nominal, interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal i interruptors de protecció magnetotèrmica a cada circuit, col·locat en caixa de dotze mòduls de material autoextingible, amb porta, encastada, inclou l'obertura de regates i formació de petits encastaments, tub de PVC de DN 32 mm, connexió amb el comptador amb conductors de coure H07V-R de 16 mm2 de secció, i cablejat intern de la caixa amb conductor de coure H07V-R de 6 mm2 de secció (P - 36) | 355,73 | 1,000 | 355,73 |
| 5 | PD19-H4BG | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 32) | 49,82 | 2,000 | 99,64 |
| 6 | PD19-HDYW | m | Desguàs d'aparell sanitari amb tub de polipropilè reciclat de paret tricapa per a evacuació insonoritzada, segons norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, junt elàstic, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 33) | 27,41 | 18,000 | 493,38 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | PD781-WBOB | m | Claveguerón amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric (P - 34) | 29,21 | 58,000 | 1.694,18 |

TOTAL NIVELL 3 01.A1.06 10.315,71

Obra 01 Pressupost caseta
Capítol A1 Vestidors
NIVELL 3 07 Equipament

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EJ13B21B | u | Lavabo Roca adaptat. Totalment instal·lat. (P - 13) | 74,99 | 2,000 | 149,98 |
| 2 | EJ2313AZ | u | Aixeta mescladora per a lavabo, TIPUS ATLAS DE ROCA O EQUIVALENT amb instal.lació muntada superficialment sobre taulell, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida d'1´´1/4, amb dues entrades de maniguets, (P - 15) | 387,80 | 2,000 | 775,60 |
| 3 | EJ14BA1P | u | Inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu alt, col.locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació (P - 14) | 221,92 | 2,000 | 443,84 |
| 4 | 16.6 | u | Subministre i col-locació de mirall. (P - 1) | 128,63 | 2,000 | 257,26 |
| 5 | E8122424 | u | Conjunt accessoris minus (P - 8) | 514,71 | 1,000 | 514,71 |
| 6 | PJ216-3RT6 | u | Aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2´´ i sortida de 1/2´´ (P - 39) | 132,66 | 5,000 | 663,30 |
| 7 | PJ119-3CBD | u | Plat de dutxa quadrat de resines, de 900x900 mm, de color blanc, preu superior, col·locat sobre el paviment (P - 38) | 339,54 | 5,000 | 1.697,70 |

TOTAL NIVELL 3 01.A1.07 4.502,39

Obra 01 Pressupost caseta
Capítol A1 Vestidors
NIVELL 3 08 Accessos

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PB12-DIW6 | m | Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferio, migr i superior, muntants cada 200 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 31) | 136,53 | 16,000 | 2.184,48 |
| 2 | P9G6-4XOJ | m2 | Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 / I + F de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + F, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic (P - 27) | 29,97 | 55,460 | 1.662,14 |
| 3 | P6181-4VMZ | m2 | Paret de gruix 20 cm i alçària <= 1 m per a revestir, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:0,5:4 (P - 21) | 38,20 | 14,140 | 540,15 |
| 4 | F9WA101M | m | Vorada o graó de peça prefabricada de formigó tipus Superstep de Breinco, 40x15 cm. de dos colors, inclos transport amb camió grua i col·locació sobre base de formigó H-15/B/20/IIa, de 20 cm gruix i rejuntat, col.locat en vertical, inclòs el rebliment del trasdós amb grava de rebuix de cantera, talls i encaixos inclosos segons detall. (P - 16) | 48,39 | 11,200 | 541,97 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL NIVELL 3 | 01.A1.08 | | 4.928,74 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | |
| Capítol | A1 | Vestidors | |
| NIVELL 3 | 10 | Treballs complementaris | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. (P - 41) | 686,00 | 3,000 | 2.058,00 |
| 2 | PPA000CQ | pa | Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat. (P - 40) | 313,01 | 3,000 | 939,03 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL NIVELL 3 | 01.A1.10 | | 2.997,03 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | |
| Capítol | A2 | Ombres | |
| NIVELL 3 | 01 | Caseta | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | E812241E | u | Construcció i muntatge de caseta de socorrista de fusta laminada d'avet douglas, de 2'00x2'00m amb parasol.<br>Amb 4 muntants de 3'91m d'alçada de secció 120x45mm, 9 muntants de 1'80m d'alçada de secció 120x45mm, 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm, 3 travessers coberta de 2'00m de llarg de secció 68x45mm, 20 travessers de 2'00m de secció 68x45mm.<br>Amb recobriment vibrato a totes les cares i sostre pintat de diferents colors amb lasur tènue.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>2m de 3,9m d'alçada + 4m de 2'90m d'alçada + 2m de barana de 1'10m d'alçada + 2m coberta de 2'60m de llargada.<br>Inclou escala de fusta de 1'80m d'alçada x 0'60m d'amplada amb barana i passamà.<br>Inclou porta corredissa de dues fulles de 1'50m d'amplada x 2'00m d'alçada.<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. (P - 5) | 5.305,16 | 1,000 | 5.305,16 |
| 2 | P8A4-AKV8 | m2 | Tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes (P - 24) | 18,92 | 65,600 | 1.241,15 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL NIVELL 3 | 01.A2.01 | | 6.546,31 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | |
| Capítol | A2 | Ombres | |
| NIVELL 3 | 02 | Parasols i refugis | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | E812241P | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 4'15m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm, i 4 bigues coberta de 2'60m de secció 120x45mm i 3 travessers coberta de 3'51 de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. (P - 7) | 2.806,95 | 7,000 | 19.648,65 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | E812241M | u | Construcció i muntatge de parasol refugi climàtic, de fusta laminada d'avet douglas, amb trams de parasol de fusta de 3'51m d'ample x 2'30m d'alçada, i 4 muntants de 3'00m d'alçada de secció 120x45mm, amb 3 travessers de 3'51m de llarg de secció 68x45mm.<br>Tot d'avet douglas laminat.<br>Revestiment de fusta AVET DOUGLAS TRACTADA VIBRATO vertical amb rastrells de fusta ventilats<br>Inclou tota la cargoleria inox, i tots els accessoris de fixació, guies i elements complementaris. (P - 6) | 1.604,46 | 8,000 | 12.835,68 |
| 3 | P8A4-AKV8 | m2 | Tractament de protecció superficial de superfície vertical de fusta, amb lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat, aplicat en dues capes (P - 24) | 18,92 | 143,360 | 2.712,37 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | 01.A2.02 | 35.196,70 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta |
| Capítol | A2 | Ombres |
| NIVELL 3 | 10 | Treballs complementaris |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. (P - 41) | 686,00 | 1,000 | 686,00 |
| 2 | PPA000CQ | pa | Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat. (P - 40) | 313,01 | 1,000 | 313,01 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | 01.A2.10 | 999,01 |

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

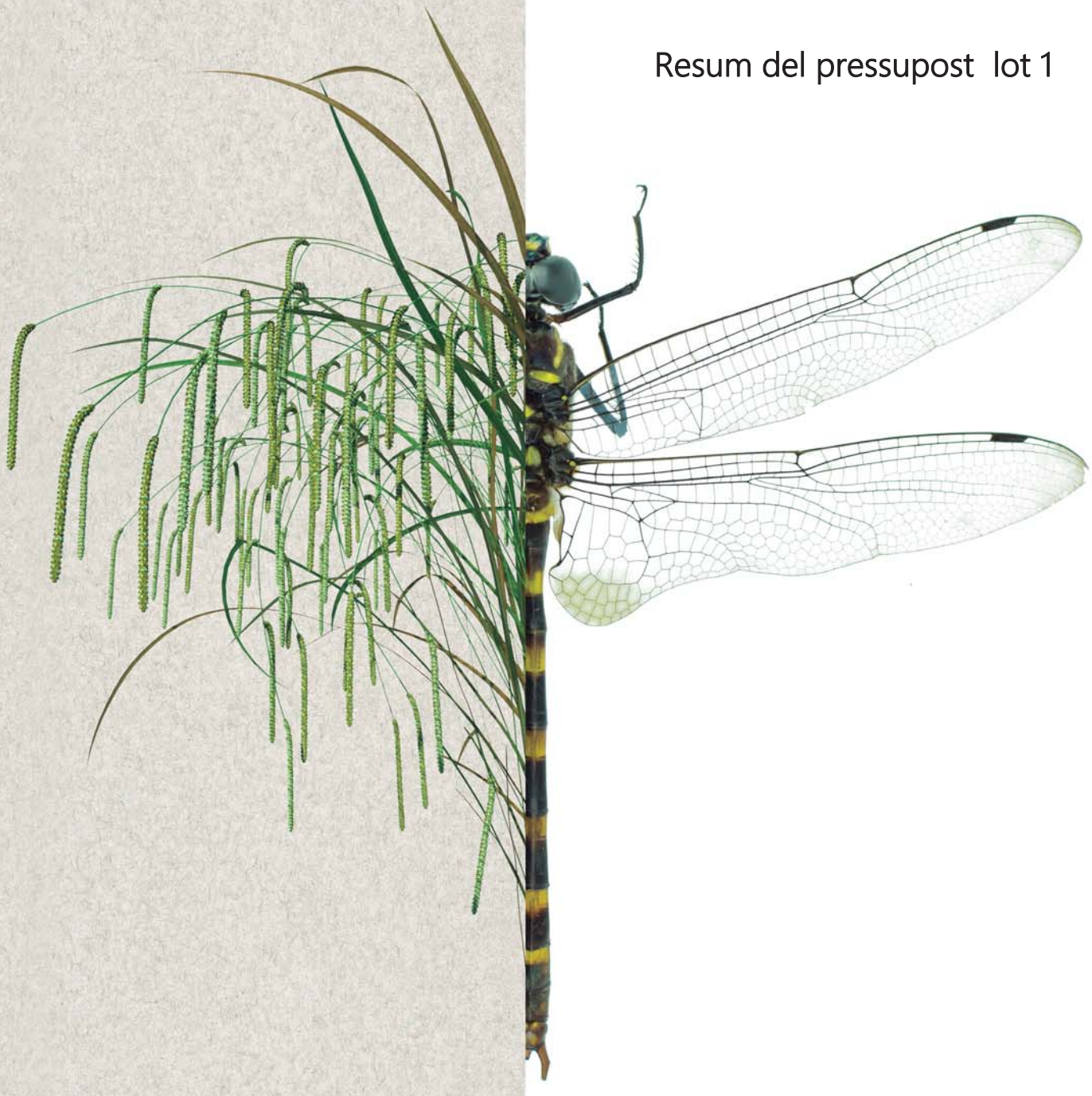
# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Resum del pressupost lot 1



# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 27/01/25 Pàg.: 1

| NIVELL 3 : NIVELL 3 | | | Import |
|---|---|---|---|
| NIVELL 3 | 01.A1.01 | Fonaments | 4.970,34 |
| NIVELL 3 | 01.A1.02 | Estructures | 26.368,80 |
| NIVELL 3 | 01.A1.03 | Coberta | 3.147,62 |
| NIVELL 3 | 01.A1.04 | Revestiments | 17.238,60 |
| NIVELL 3 | 01.A1.05 | Fusteria | 8.077,41 |
| NIVELL 3 | 01.A1.06 | Instal.lacions | 10.315,71 |
| NIVELL 3 | 01.A1.07 | Equipament | 4.502,39 |
| NIVELL 3 | 01.A1.08 | Accessos | 4.928,74 |
| NIVELL 3 | 01.A1.10 | Treballs complementaris | 2.997,03 |
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 82.546,64 |
| NIVELL 3 | 01.A2.01 | Caseta | 6.546,31 |
| NIVELL 3 | 01.A2.02 | Parasols i refugis | 35.196,70 |
| NIVELL 3 | 01.A2.10 | Treballs complementaris | 999,01 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 42.742,02 |
| | | | 125.288,66 |

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 82.546,64 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 42.742,02 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 125.288,66 |
| | | | 125.288,66 |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 125.288,66 |
| | | | 125.288,66 |

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 27/01/25 Pàg.: 1

| NIVELL 3 : NIVELL 3 | | | % |
|---|---|---|---|
| NIVELL 3 | 01.A1.01 | Fonaments | 3,97 |
| NIVELL 3 | 01.A1.02 | Estructures | 21,05 |
| NIVELL 3 | 01.A1.03 | Coberta | 2,51 |
| NIVELL 3 | 01.A1.04 | Revestiments | 13,76 |
| NIVELL 3 | 01.A1.05 | Fusteria | 6,45 |
| NIVELL 3 | 01.A1.06 | Instal.lacions | 8,23 |
| NIVELL 3 | 01.A1.07 | Equipament | 3,59 |
| NIVELL 3 | 01.A1.08 | Accessos | 3,93 |
| NIVELL 3 | 01.A1.10 | Treballs complementaris | 2,39 |
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 65,89 |
| NIVELL 3 | 01.A2.01 | Caseta | 5,22 |
| NIVELL 3 | 01.A2.02 | Parasols i refugis | 28,09 |
| NIVELL 3 | 01.A2.10 | Treballs complementaris | 0,80 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 34,11 |
| | | | 100,00 |

| NIVELL 2 : Capítol | | | % |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 65,89 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 34,11 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 100,00 |
| | | | 100,00 |

| NIVELL 1 : Obra | | | % |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 100,00 |
| | | | 100,00 |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | | 125.288,66 |
| 13 % Despeses generals SOBRE 125.288,66..... | | 16.287,53 |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 125.288,66..... | | 7.517,32 |
| | **Subtotal** | 149.093,51 |
| 21 % IVA SOBRE 149.093,51..... | | 31.309,64 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 180.403,15 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( CENT VUITANTA MIL QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS )

Cardedeu, octubre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba

ETAJ i paisatgista AEP

col.legiat 2.368 CETAFC

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Amidaments lot 2



# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A3 ZONES D'ESTADA
NIVELL 3 01 MOVIMENTS DE TERRES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNM | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | modelat terres zones d'estada i murs | | 381,000 | 0,70 | | | 266,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 266,700

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2258-DRN8 | m3 | Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | modelat terres zones d'estada i murs | | 381,000 | 0,70 | 0,50 | | 133,350 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 133,350

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P221C-JI2J | m3 | Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | base mur split | | 39,000 | 1,50 | 0,30 | | 17,550 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | base camí accés | | 27,000 | 2,50 | 0,30 | | 20,250 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 37,800

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P2241-52SN | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | base mur split | | 39,000 | 1,50 | | | 58,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | base camí accés | | 27,000 | 2,50 | | | 67,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 126,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | P326-MA0U | m2 | Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x10 cm, color especial de cara vista, fotocatalítiques, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | mur contenció jardí en S | | 39,000 | 1,20 | | | 46,800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 46,800

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | P2R4-VSTA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | modelat terres zones d'estada i murs | | 381,000 | 0,70 | 0,50 | 1,35 | 180,020 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | base mur split | | 39,000 | 1,50 | 0,30 | 1,35 | 23,690 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | base camí accés | | 27,000 | 2,50 | 0,30 | 1,35 | 27,340 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | | | 11,00 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 242,050

7 P2R6-4I4C m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | modelat terres zones d'estada i murs | | 381,000 | 0,70 | 0,50 | 1,35 | 180,020 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | base mur split | | 39,000 | 1,50 | 0,30 | 1,35 | 23,690 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | base camí accés | | 27,000 | 2,50 | 0,30 | 1,35 | 27,340 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | | | 11,00 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 242,050

8 P2RB-HIFS m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | modelat terres zones d'estada i murs | | 381,000 | 0,70 | 0,50 | 1,35 | 180,020 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | base mur split | | 39,000 | 1,50 | 0,30 | 1,35 | 23,690 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | base camí accés | | 27,000 | 2,50 | 0,30 | 1,35 | 27,340 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | | | 11,00 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 242,050

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A3 ZONES D'ESTADA
NIVELL 3 02 XARXA DE REG

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P221B-VS5T m3 Excavació amb mitjans mecànics de rases i pous d'amplària de fons d'excavació inferior a 0,80 metres i profunditat màxima 3 metres,en terres de qualsevol tipus (no classificades), amidat sobre perfil. Extracció a la vora dels productes resultants. Inclou la part proporcional d'ajudes manuals i els possibles esgotaments.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S1 | | 332,000 | 0,30 | 0,50 | | 49,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | S2 | | 77,000 | 0,30 | 0,50 | | 11,550 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | S3 | | 36,000 | 0,30 | 0,50 | | 5,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | S4 | | 53,000 | 0,30 | 0,50 | | 7,950 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | S5 | | 45,000 | 0,30 | 0,50 | | 6,750 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | S6 | | 23,000 | 0,30 | 0,50 | | 3,450 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 22,000 | 0,30 | 0,50 | | 3,300 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 11,000 | 0,30 | 0,50 | | 1,650 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 89,850

2 P2255-DPGL m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S1 | | 332,000 | 0,30 | 0,50 | | 49,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | S2 | | 77,000 | 0,30 | 0,50 | | 11,550 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | S3 | | 36,000 | 0,30 | 0,50 | | 5,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | S4 | | 53,000 | 0,30 | 0,50 | | 7,950 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | S5 | | 45,000 | 0,30 | 0,50 | | 6,750 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | S6 | | 23,000 | 0,30 | 0,50 | | 3,450 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 22,000 | 0,30 | 0,50 | | 3,300 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8 | | | 11,000 | 0,30 | 0,50 | 1,650 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 89,850

3 PDG2-PZJM m Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | estesa xarxa distribució | | 5,000 | 3,00 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,000

4 P2A0-M95G m3 Subministrament de sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S1 | | 332,000 | 0,30 | 0,10 | | 9,960 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | S2 | | 77,000 | 0,30 | 0,10 | | 2,310 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | S3 | | 36,000 | 0,30 | 0,10 | | 1,080 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | S4 | | 53,000 | 0,30 | 0,10 | | 1,590 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | S5 | | 45,000 | 0,30 | 0,10 | | 1,350 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | S6 | | 23,000 | 0,30 | 0,10 | | 0,690 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 22,000 | 0,30 | 0,10 | | 0,660 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 11,000 | 0,30 | 0,10 | | 0,330 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,970

5 PJSM5-VA44 u Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | arquetes | | | | | | | |
| 2 | A1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | psdc | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 PFB4-DW3J m Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa, unions termosoldades inclosos accessoris

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | S2 | | 77,000 | | | | 77,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | S3 | | 36,000 | | | | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | S4 | | 53,000 | | | | 53,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | S5 | | 45,000 | | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | S6 | | 23,000 | | | | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 267,000

7 PFB4-DW3L m Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa unions termosoldades inclosos accessoris

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S1 | | 332,000 | | | | 332,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 365,000

8 PJS6-9EET m Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S2 | | 443,000 | | | | 443,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | S3 | | 320,000 | | | | 320,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 796,000

9 PJSD-9AXU u Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió connectat a la xarxa amb unió articulada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S4 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | S5 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | S6 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 26,000

10 FJS5A735 u Espiral per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb un diàmetre de l'espiral de 80 a 180 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Final tancat no enllaçat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S1 | | 48,000 | | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 59,000

11 PJS7-HBCJ u Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | arquetes | | | | | | | |
| 2 | A1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | psdc | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

12 PJSE-6UBV u Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | mestra | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | S02 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | S03 | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | S04 | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | S05 | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | S06 | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

13 PJSE-6UBL u Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S01 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

14 PJS5-HYO5 u Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

15 PJSQ-92NM u Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable, instal·lat en alçada i calibrat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 PN33-AOD9 u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | mestra | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | S02 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | S03 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | S04 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | S05 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | S06 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

17 PN33-AOD7 u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S01 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

18 PJSA2-92MK u Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | arquetes | | | | | |
| 2 | A1 | 1,000 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A3 ZONES D'ESTADA
NIVELL 3 03 VORADES I PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P924-DX6X | m2 | Subbase de 20 cm de gruix de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | accés | | 27,000 | 2,40 | | | 64,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | rampa | | 12,600 | 1,50 | | | 18,900 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,700 | 1,50 | | | 4,050 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 98,750

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P9F4-IIW4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | accés | | 27,000 | 1,80 | | | 48,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | rampa | | 12,600 | 1,50 | | | 18,900 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,700 | 1,50 | | | 4,050 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 82,550

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P967-E9Z2 | m | Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil plàstic semi-ocult model per a corbes PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO o similar per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions10,8x6,8x240 cm col.locat en trams de 2'40 ml de llarg amb claus de fixació, un clau cada 25 cm, clavats 30 cm de profunditat a la base granular, col.locat abans de pavimentar servint de guia de replanteig del paviment, admetent la possibilitat de col.locació posterior a la col.locació del paviment depenent del tram que es tracti segons D.F. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | accés | | 27,000 | 2,00 | | | 54,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,600 | | | | 6,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 60,600

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A3 ZONES D'ESTADA
NIVELL 3 04 JARDINERIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PR420-8U2Z | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | segons planols plantacions | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 13,000

2 PR43B-8V0R u Subministrament de Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | segons planols plantacions | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

3 FR44A2EG u Subministrament de Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | segons planols plantacions | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

4 PR411-8T3C u Subministrament d'Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | segons planols plantacions | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

5 PR43H-8VBD u Subministrament de Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | segons planols plantacions | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

6 PR60-8YAR u Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 60% de terra de l'excavació per sorra rentada, grava d'àrids valoritzats i compost orgànic (20%-20%-20%), primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Celtis | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Koelreuteria | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pistacia | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Acer | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Liquidambar | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 48,000

7 PRZ0-9054 u Aspratge simple d'arbre mitjançant 1 roll de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 1 abraçadora regulable de goma o cautxú, situat segons detall a 45º, contra el vent dominant.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Celtis | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Koelreuteria | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Pistacia | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Acer | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Liquidambar | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 48,000

8 PR4JJ-95EG u Subministrament Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l, format multitronc arbustiu

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | segons planols plantacions | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

9 PR61-8ZM2 u Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 40 a 80 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 70x70x50 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Vitex multitronc | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

10 PR23-DOC4 m2 Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 %

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai nou gespa replantada | | 894,000 | | | | 894,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | espai serpentines entrada | | 101,000 | | | | 101,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | nova jardinera elevada | | 120,000 | | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | | | | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.308,000

11 PR36-8RV2 m3 Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai nou gespa replantada | | 894,000 | 0,05 | | | 44,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | espai serpentines entrada | | 101,000 | 0,05 | | | 5,050 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | nova jardinera elevada | | 120,000 | 0,05 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | 0,05 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 22,000 | 0,05 | | | 1,100 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 11,000 | 0,05 | | | 0,550 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 65,400

12 PR20-ELJ8 m2 Rasclada del terreny Indeterminat, amb mitjans manuals

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai nou gespa replantada | | 894,000 | | | | 894,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | espai serpentines entrada | | 101,000 | | | | 101,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | nova jardinera elevada | | 120,000 | | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | | | | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.308,000

13 FR4G3233 u Subministrament de planta herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai serpentines entrada | | 101,000 | 2,00 | | | 202,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | nova jardinera elevada | | 120,000 | 2,00 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | 2,00 | | | 320,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 22,000 | 2,00 | | | 44,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 11,000 | 2,00 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 828,000

14 PR61-8ZJQ u Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai serpentines entrada | | 101,000 | 2,00 | | | 202,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | nova jardinera elevada | | 120,000 | 2,00 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | 2,00 | | | 320,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 22,000 | 2,00 | | | 44,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 11,000 | 2,00 | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 828,000

15 FR4EL6EG u Subministrament herbàcia o arbust en contenidor d'1 l o alveol 300cc segons NTJ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai serpentines entrada | | 101,000 | 4,00 | | | 404,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | nova jardinera elevada | | 120,000 | 4,00 | | | 480,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | 4,00 | | | 640,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 22,000 | 3,00 | | | 66,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 11,000 | 3,00 | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.623,000

16 PR64-F15X u Plantació en massa de planta de petit port en test en obres d'enginyeria civil, de volum < 1 l, en terreny prèviament preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai serpentines entrada | | 101,000 | 4,00 | | | 404,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | nova jardinera elevada | | 120,000 | 4,00 | | | 480,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | 4,00 | | | 640,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 22,000 | 3,00 | | | 66,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 11,000 | 3,00 | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.623,000

17 PR3C-8ZQ2 m2 Subministrament i estesa en zona de plantació d'arbusts d'encoixinat orgànic (mulch) de restes triturades semicompostades de poda d'arbres d'origen forestal seleccionat per la DF, segons normes de qualitat de les NTJ, en un gruix d'entre 8 i 10 cm. Valortitzant parcialment restes del lloc.

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai serpentines entrada | | 101,000 | | | | 101,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | nova jardinera elevada | | 120,000 | | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | serpentines espai dels petits | | 160,000 | | | | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | arbres nous | | 48,000 | 4,00 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 606,000

18 PR71-F15D m2 Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C4.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | espai nou gespa replantada | | 894,000 | | | | 894,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 33,000 | | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 960,000

Obra 01 PRESSUPOST CASETA
Capítol A3 ZONES D'ESTADA
NIVELL 3 10 TREBALLS COMPLEMENTARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. |

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

2 PPA000CQ pa Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat.

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

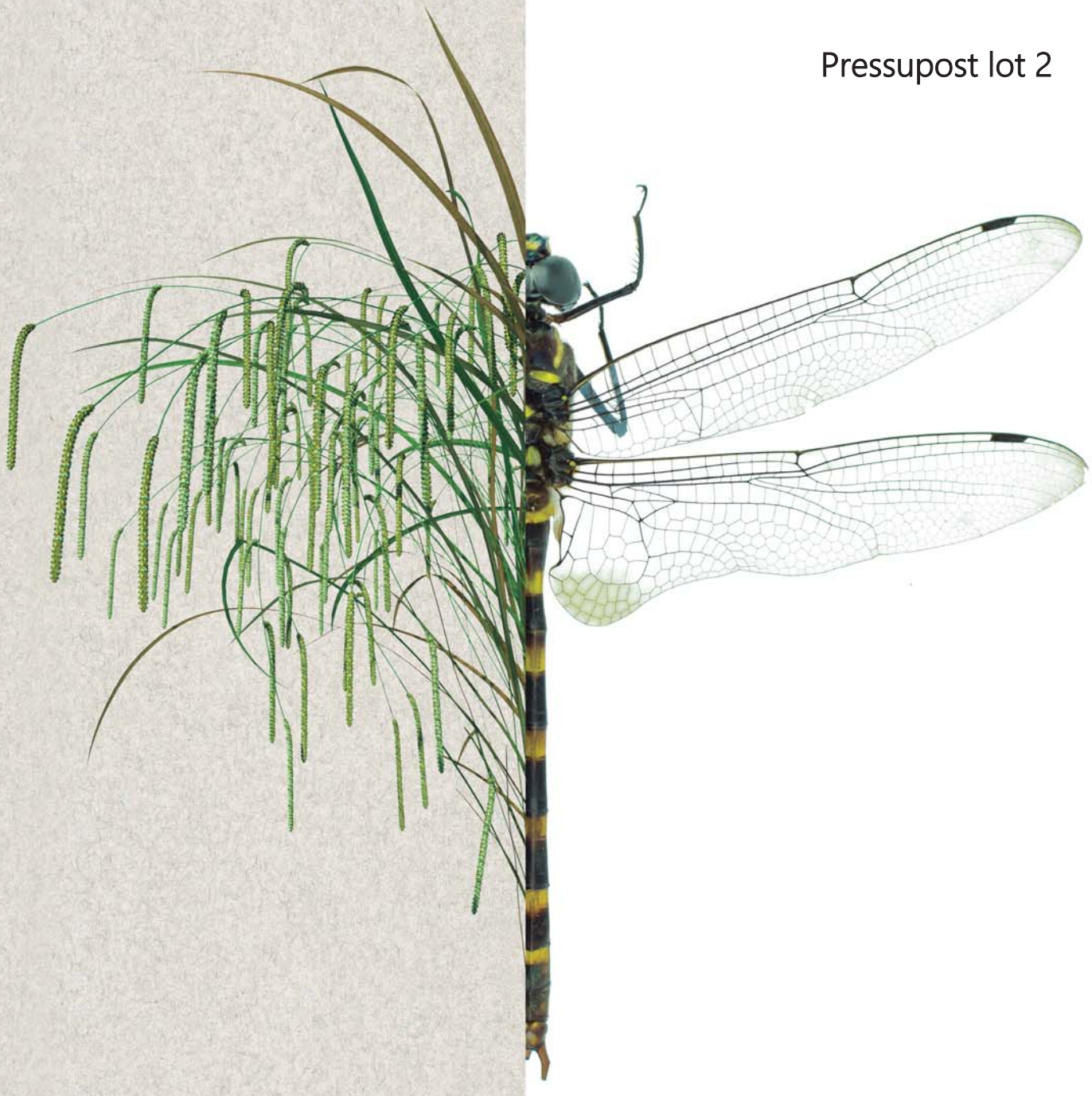
# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Pressupost lot 2



# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta |
| Capítol | A3 | Zones d'estada |
| NIVELL 3 | 01 | Moviments de terres |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNM | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 5) | 4,66 | 266,700 | 1.242,82 |
| 2 | P2258-DRN8 | m3 | Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM (P - 10) | 3,90 | 133,350 | 520,07 |
| 3 | P221C-JI2J | m3 | Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 (P - 7) | 15,25 | 37,800 | 576,45 |
| 4 | P2241-52SN | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (P - 8) | 1,64 | 126,000 | 206,64 |
| 5 | P326-MA0U | m2 | Mur de contenció per gravetat de peces prefabricades de formigó de 46x30.5x10 cm, color especial de cara vista, fotocatalítiques, per a la formació de murs de 6º i 1,2 m d'alçada, amb rebliment i compactació de trasdós de mur amb sorres i graves amb angle de fregament intern de 36º (P - 15) | 141,52 | 46,800 | 6.623,14 |
| 6 | P2R4-VSTA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km (P - 12) | 9,27 | 242,050 | 2.243,80 |
| 7 | P2R6-4I4C | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 13) | 10,23 | 242,050 | 2.476,17 |
| 8 | P2RB-HIFS | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 14) | 7,34 | 242,050 | 1.776,65 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | 01.A3.01 | 15.665,74 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta |
| Capítol | A3 | Zones d'estada |
| NIVELL 3 | 02 | Xarxa de reg |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221B-VS5T | m3 | Excavació amb mitjans mecànics de rases i pous d'amplària de fons d'excavació inferior a 0,80 metres i profunditat màxima 3 metres,en terres de qualsevol tipus (no classificades), amidat sobre perfil. Extracció a la vora dels productes resultants. Inclou la part proporcional d'ajudes manuals i els possibles esgotaments. (P - 6) | 17,43 | 89,850 | 1.566,09 |
| 2 | P2255-DPGL | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 9) | 13,37 | 89,850 | 1.201,29 |
| 3 | PDG2-PZJM | m | Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 19) | 11,28 | 15,000 | 169,20 |
| 4 | P2A0-M95G | m3 | Subministrament de sorra de pedrera de pedra calcària de 0 a 3,5 mm, procedent d'aportació (P - 11) | 31,33 | 17,970 | 563,00 |
| 5 | PJSM5-VA44 | u | Pericó de fàbrica de maó per a instal·lacions de reg de mides interiors 60x60x60 cm per a un o dos capçals, format amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada | 293,06 | 2,000 | 586,12 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | interiorment amb morter amb una proporció en volum 1:2:10, sobre una base de formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i capa drenant de 20 cm de grava, bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124 (P - 29) | | | |
| 6 | PFB4-DW3J | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa, unions termosoldades inclosos accessoris (P - 20) | 6,25 | 267,000 | 1.668,75 |
| 7 | PFB4-DW3L | m | Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa unions termosoldades inclosos accessoris (P - 21) | 5,08 | 365,000 | 1.854,20 |
| 8 | PJS6-9EET | m | Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb marcatge identificatiu d'aigua no potable, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos (P - 23) | 1,87 | 796,000 | 1.488,52 |
| 9 | PJSD-9AXU | u | Difusor emergent amb broquet giratori de 15 cm d'alçària emergent, amb un radi de reg de 2 a 10 m, amb vàlvula antidrenatge, 1/2´´ de diàmetre de connexió a la canonada, per una pressió de treball entre 1,5 i 3 bars, amb regulador de pressió connectat a la xarxa amb unió articulada (P - 26) | 48,50 | 26,000 | 1.261,00 |
| 10 | FJS5A735 | u | Espiral per a reg per degoteig amb tub de 17 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, amb un diàmetre de l'espiral de 80 a 180 cm, soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Final tancat no enllaçat. (P - 1) | 12,25 | 59,000 | 722,75 |
| 11 | PJS7-HBCJ | u | Col·lector per a grup de 4 electrovàlvules, d'1" de diàmetre, connectat a canonada d'alimentació (P - 24) | 33,00 | 3,000 | 99,00 |
| 12 | PJSE-6UBV | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´1/2 de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs (P - 28) | 124,72 | 7,000 | 873,04 |
| 13 | PJSE-6UBL | u | Electrovàlvula per a instal·lacio de reg, d'1´´ de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 9 V, per a una pressió màxima de 16 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs (P - 27) | 77,08 | 1,000 | 77,08 |
| 14 | PJS5-HYO5 | u | Boca de reg amb cos de fosa, brida d'entrada de DN 40 mm i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa i vàlvula de tancament amb junt EPDM, revestida amb pintura epoxi i amb petit material metàl·lic per a connexió amb la canonada, instal·lada (P - 22) | 227,69 | 2,000 | 455,38 |
| 15 | PJSQ-92NM | u | Sensor d'intensitat de vent i glaçades regulable, instal·lat en alçada i calibrat (P - 30) | 537,90 | 1,000 | 537,90 |
| 16 | PN33-AOD9 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 40 (per a tub d'1 1/2 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 32) | 35,35 | 7,000 | 247,45 |
| 17 | PN33-AOD7 | u | Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ´´ ), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 31) | 27,69 | 2,000 | 55,38 |
| 18 | PJSA2-92MK | u | Programador de reg amb alimentació amb piles, sistema de programació per teclat via radio, preu mitjà, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat superficialment, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat (P - 25) | 309,49 | 1,000 | 309,49 |

TOTAL NIVELL 3 01.A3.02 13.735,64

Obra 01 Pressupost caseta
Capítol A3 Zones d'estada
NIVELL 3 03 Vorades i paviments

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P924-DX6X | m2 | Subbase de 20 cm de gruix de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material (P - 16) | 8,38 | 98,750 | 827,53 |
| 2 | P9F4-IIW4 | m2 | Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 10 cm de gruix, de forma quadrada, tipus LLOSA FILTRA color DESERT, preu superior, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat (P - 18) | 43,11 | 82,550 | 3.558,73 |
| 3 | P967-E9Z2 | m | Encintat de contenció del paviment prefabricat amb perfil plàstic semi-ocult model per a corbes PAVE EDGE FLEXIBLE de la casa BREINCO o similar per a soportar pressions horitzontals provocades pel trànsit rodat lleuger, format per perfil flexible tallable i perforable de dimensions10,8x6,8x240 cm col.locat en trams de 2'40 ml de llarg amb claus de fixació, un clau cada 25 cm, clavats 30 cm de profunditat a la base granular, col.locat abans de pavimentar servint de guia de replanteig del paviment, admetent la possibilitat de col.locació posterior a la col.locació del paviment depenent del tram que es tracti segons D.F.<br>(P - 17) | 21,66 | 60,600 | 1.312,60 |

TOTAL NIVELL 3 01.A3.03 5.698,86

Obra 01 Pressupost caseta
Capítol A3 Zones d'estada
NIVELL 3 04 Jardineria

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PR420-8U2Z | u | Subministrament de Celtis australisde perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ (P - 40) | 241,05 | 13,000 | 3.133,65 |
| 2 | PR43B-8V0R | u | Subministrament de Koelreuteria paniculata de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ (P - 41) | 174,58 | 11,000 | 1.920,38 |
| 3 | FR44A2EG | u | Subministrament de Pistacia chinensis de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ (P - 2) | 191,44 | 11,000 | 2.105,84 |
| 4 | PR411-8T3C | u | Subministrament d'Acer freemanii Jeffersred (AUTUMN BLAZE) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ (P - 39) | 228,20 | 7,000 | 1.597,40 |
| 5 | PR43H-8VBD | u | Subministrament de Liquidambar styraciflua de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ (P - 42) | 248,00 | 6,000 | 1.488,00 |
| 6 | PR60-8YAR | u | Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 60% de terra de l'excavació per sorra rentada, grava d'àrids valoritzats i compost orgànic (20%-20%-20%), primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. (P - 44) | 185,58 | 48,000 | 8.907,84 |
| 7 | PRZ0-9054 | u | Aspratge simple d'arbre mitjançant 1 roll de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 1 abraçadora regulable de goma o cautxú, situat segons detall a 45º, contra el vent | 10,72 | 48,000 | 514,56 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | dominant. (P - 49) | | | |
| 8 | PR4JJ-95EG | u | Subministrament Vitex agnus-castus h=150 a 20cm, en contenidor 30l, format multitronc arbustiu (P - 43) | 78,75 | 3,000 | 236,25 |
| 9 | PR61-8ZM2 | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 40 a 80 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 70x70x50 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg. (P - 46) | 37,56 | 3,000 | 112,68 |
| 10 | PR23-DOC4 | m2 | Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 % (P - 36) | 0,85 | 1.308,000 | 1.111,80 |
| 11 | PR36-8RV2 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals (P - 37) | 43,64 | 65,400 | 2.854,06 |
| 12 | PR20-ELJ8 | m2 | Rasclada del terreny Indeterminat, amb mitjans manuals (P - 35) | 0,45 | 1.308,000 | 588,60 |
| 13 | FR4G3233 | u | Subministrament de planta herbàcia o arbust de 30 a 50 cm, en contenidor de 3 l segons NTJ (P - 4) | 7,51 | 828,000 | 6.218,28 |
| 14 | PR61-8ZJQ | u | Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. (P - 45) | 3,11 | 828,000 | 2.575,08 |
| 15 | FR4EL6EG | u | Subministrament herbàcia o arbust en contenidor d'1 l o alveol 300cc segons NTJ (P - 3) | 3,50 | 1.623,000 | 5.680,50 |
| 16 | PR64-F15X | u | Plantació en massa de planta de petit port en test en obres d'enginyeria civil, de volum < 1 l, en terreny prèviament preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs immediat a la plantació i càrrega de les terres sobrants a camió. (P - 47) | 1,52 | 1.623,000 | 2.466,96 |
| 17 | PR3C-8ZQ2 | m2 | Subministrament i estesa en zona de plantació d'arbusts d'encoixinat orgànic (mulch) de restes triturades semicompostades de poda d'arbres d'origen forestal seleccionat per la DF, segons normes de qualitat de les NTJ, en un gruix d'entre 8 i 10 cm. Valortitzant parcialment restes del lloc. (P - 38) | 5,24 | 606,000 | 3.175,44 |
| 18 | PR71-F15D | m2 | Implantació de gespa en pa d'herba, de forma manual, amb placa de gespa Standard C4. (P - 48) | 7,49 | 960,000 | 7.190,40 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.A3.04 | | | 51.877,72 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta |
| Capítol | A3 | Zones d'estada |
| NIVELL 3 | 10 | Treballs complementaris |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PPA000SS | pa | Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut. (P - 34) | 686,00 | 5,000 | 3.430,00 |
| 2 | PPA000CQ | pa | Partida alçada a justificar per el control de qualitat de l'obra, en base al Pla i Programa de Control de Qualitat. (P - 33) | 313,01 | 5,000 | 1.565,05 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.A3.10 | | | 4.995,05 |

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

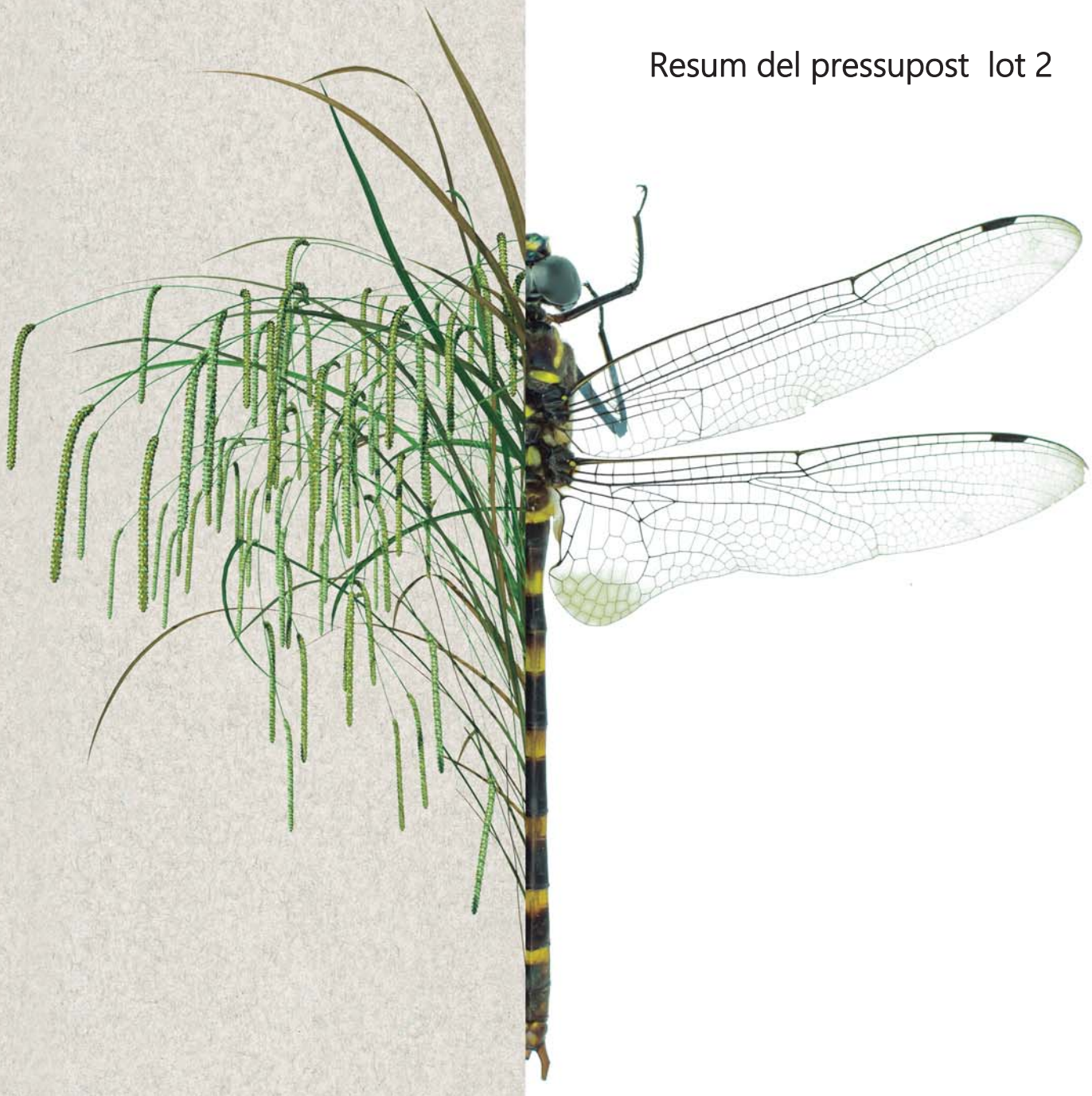
# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Resum del pressupost lot 2



# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 27/01/25 Pàg.: 1

| NIVELL 3 : NIVELL 3 | | | | Import |
|---|---|---|---|---|
| NIVELL 3 | 01.A3.01 | Moviments de terres | | 15.665,74 |
| NIVELL 3 | 01.A3.02 | Xarxa de reg | | 13.735,64 |
| NIVELL 3 | 01.A3.03 | Vorades i paviments | | 5.698,86 |
| NIVELL 3 | 01.A3.04 | Jardineria | | 51.877,72 |
| NIVELL 3 | 01.A3.10 | Treballs complementaris | | 4.995,05 |
| **Capítol** | **01.A3** | **Zones d'estada** | | **91.973,01** |
| | | | 91.973,01 | |

| NIVELL 2 : Capítol | | | | Import |
|---|---|---|---|---|
| Capítol | 01.A3 | Zones d'estada | | 91.973,01 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost caseta** | | **91.973,01** |
| | | | 91.973,01 | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 91.973,01 |
| | | | 91.973,01 |

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 27/01/25 Pàg.: 1

| NIVELL 3 : NIVELL 3 | | | % |
|---|---|---|---|
| NIVELL 3 | 01.A3.01 | Moviments de terres | 17,03 |
| NIVELL 3 | 01.A3.02 | Xarxa de reg | 14,93 |
| NIVELL 3 | 01.A3.03 | Vorades i paviments | 6,20 |
| NIVELL 3 | 01.A3.04 | Jardineria | 56,41 |
| NIVELL 3 | 01.A3.10 | Treballs complementaris | 5,43 |
| Capítol | 01.A3 | Zones d'estada | 100,00 |
| | | | 100,00 |

| NIVELL 2 : Capítol | | | % |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.A3 | Zones d'estada | 100,00 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 100,00 |
| | | | 100,00 |

| NIVELL 1 : Obra | | | % |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 100,00 |
| | | | 100,00 |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | | 91.973,01 |
| 13 % Despeses generals SOBRE 91.973,01..... | | 11.956,49 |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 91.973,01..... | | 5.518,38 |
| | **Subtotal** | 109.447,88 |
| 21 % IVA SOBRE 109.447,88..... | | 22.984,05 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 132.431,93 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( CENT TRENTA-DOS MIL QUATRE-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS )

Cardedeu, octubre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba

ETAJ i paisatgista AEP

col.legiat 2.368 CETAFC

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Resum global del pressupost



# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 04/11/24 Pàg.: 1

| NIVELL 3 : NIVELL 3 | | | Import |
|---|---|---|---|
| NIVELL 3 | 01.A1.01 | Fonaments | 4.970,34 |
| NIVELL 3 | 01.A1.02 | Estructures | 26.368,80 |
| NIVELL 3 | 01.A1.03 | Coberta | 3.147,62 |
| NIVELL 3 | 01.A1.04 | Revestiments | 17.238,60 |
| NIVELL 3 | 01.A1.05 | Fusteria | 8.077,41 |
| NIVELL 3 | 01.A1.06 | Instal.lacions | 10.315,71 |
| NIVELL 3 | 01.A1.07 | Equipament | 4.502,39 |
| NIVELL 3 | 01.A1.08 | Accessos | 4.928,74 |
| NIVELL 3 | 01.A1.10 | Treballs complementaris | 2.997,03 |
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 82.546,64 |
| NIVELL 3 | 01.A2.01 | Caseta | 6.546,31 |
| NIVELL 3 | 01.A2.02 | Parasols i refugis | 35.196,70 |
| NIVELL 3 | 01.A2.10 | Treballs complementaris | 999,01 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 42.742,02 |
| NIVELL 3 | 01.A3.01 | Moviments de terres | 15.665,74 |
| NIVELL 3 | 01.A3.02 | Xarxa de reg | 13.735,64 |
| NIVELL 3 | 01.A3.03 | Vorades i paviments | 5.698,86 |
| NIVELL 3 | 01.A3.04 | Jardineria | 51.877,72 |
| NIVELL 3 | 01.A3.10 | Treballs complementaris | 4.995,05 |
| Capítol | 01.A3 | Zones d'estada | 91.973,01 |
| | | 217.261,67 | |

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 82.546,64 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 42.742,02 |
| Capítol | 01.A3 | Zones d'estada | 91.973,01 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 217.261,67 |
| | | 217.261,67 | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 217.261,67 |
| | | | 217.261,67 |

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 04/11/24 Pàg.: 1

| NIVELL 3 : NIVELL 3 | | | % |
|---|---|---|---|
| NIVELL 3 | 01.A1.01 | Fonaments | 2,29 |
| NIVELL 3 | 01.A1.02 | Estructures | 12,14 |
| NIVELL 3 | 01.A1.03 | Coberta | 1,45 |
| NIVELL 3 | 01.A1.04 | Revestiments | 7,93 |
| NIVELL 3 | 01.A1.05 | Fusteria | 3,72 |
| NIVELL 3 | 01.A1.06 | Instal.lacions | 4,75 |
| NIVELL 3 | 01.A1.07 | Equipament | 2,07 |
| NIVELL 3 | 01.A1.08 | Accessos | 2,27 |
| NIVELL 3 | 01.A1.10 | Treballs complementaris | 1,38 |
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 37,99 |
| NIVELL 3 | 01.A2.01 | Caseta | 3,01 |
| NIVELL 3 | 01.A2.02 | Parasols i refugis | 16,20 |
| NIVELL 3 | 01.A2.10 | Treballs complementaris | 0,46 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 19,67 |
| NIVELL 3 | 01.A3.01 | Moviments de terres | 7,21 |
| NIVELL 3 | 01.A3.02 | Xarxa de reg | 6,32 |
| NIVELL 3 | 01.A3.03 | Vorades i paviments | 2,62 |
| NIVELL 3 | 01.A3.04 | Jardineria | 23,88 |
| NIVELL 3 | 01.A3.10 | Treballs complementaris | 2,30 |
| Capítol | 01.A3 | Zones d'estada | 42,33 |
| | | | 100,00 |

| NIVELL 2 : Capítol | | | % |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.A1 | Vestidors | 37,99 |
| Capítol | 01.A2 | Ombres | 19,67 |
| Capítol | 01.A3 | Zones d'estada | 42,33 |
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 100,00 |
| | | | 100,00 |

| NIVELL 1 : Obra | | | % |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost caseta | 100,00 |
| | | | 100,00 |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | | 217.261,67 |
| 13 % Despeses generals SOBRE 217.261,67 | | 28.244,02 |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 217.261,67 | | 13.035,70 |
| | **Subtotal** | 258.541,39 |
| 21 % IVA SOBRE 258.541,39 | | 54.293,69 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 312.835,08 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( TRES-CENTS DOTZE MIL VUIT-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS )

Cardedeu, octubre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba

ETAJ i paisatgista AEP

col.legiat 2.368 CETAFC

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Plecs de condicions



eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Plec de condicions generals



# ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. Generalitats ..... 3
1.1. Objecte del Plec de Condicions. ..... 3
1.2. Àmbit d'aplicació. ..... 3
1.3. Documentació del contracte d'obra. ..... 3
1.4. Instruccions, normes i disposicions aplicables ..... 4
2. Disposicions facultatives. ..... 7
2.1. Delimitació general de funcions tècniques. ..... 7
2.1.1. Direcció de l'obra ..... 7
2.1.2. Funcions de la direcció de l'obra ..... 7
2.1.3. INSPECCIÓ DE LES OBRES ..... 7
2.1.2. CONTRACTISTA ..... 8
3.5. Interferències amb altres contractistes. ..... 14
3.6. Ampliació del Projecte per causes imprevistes o de força major. ..... 15
3.7. Pròrroga per causa de força major. ..... 15
3.8. Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra. ..... 15
3.9. Condicions generals d'execució dels treballs. ..... 15
3.10. Obres ocultes. ..... 16
3.11. Treballs defectuosos. ..... 16
3.12. Vicis ocults. ..... 17
3.13. Dels materials i dels aparells. La seva procedència. ..... 17
3.14. Materials no utilitzables. ..... 18
3.15. Materials i aparells defectuosos. ..... 18
3.16. Despeses ocasionades per proves i assajos. ..... 18
3.17. Abocadors. ..... 18
3.18. Servituds i serveis afectats. ..... 19

3.19. Desviaments de serveis. ..... 19
3.20. Conservació de les obres. ..... 20
3.21. Neteja de les obres. ..... 20
3.22. Obres sense prescripcions. ..... 20
4.1. De les recepcions d'obra. ..... 20
4.2. Amidament definitiu dels treballs i certificació final d'obra. ..... 21
4.3. Conservació de les obres rebudes. ..... 22
4.4. De la finalització del període de garantia i liquidació de l'obra. ..... 22
4.5. Pròrroga del termini de garantia. ..... 22
4.6. De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida. ..... 22
5. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES. ..... 23
5.1. DELS AMIDAMENTS, ABONAMENTS I PREUS. ..... 23
5.1.1. Amidaments de les unitats d'obra. ..... 23
5.1.2. Valoració de les unitats d'obra. ..... 23
5.1.3. Preus unitaris. ..... 23
5.1.4. Partides Alçades. ..... 24
5.1.5. Abonaments d'unitats d'obra. ..... 25
5.1.6. Reclamacions d'augment de preus per causes diverses. ..... 25
5.1.7. Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres. 25
6. CONDICIONS PARTICULARS. ..... 25
7.1. Operacions de càrrega i descàrrega. ..... 26
7.2. Tanques. ..... 26
7.3. Senyalització lluminosa. ..... 26
7.4. Passos per damunt de las rases. ..... 26
7.5. Senyalització. ..... 27

# 1. Generalitats

## 1.1. Objecte del Plec de Condicions.

El present Plec de condicions té caràcter complementari del Plec de condicions economicoadministratives que regula el Contracte d'obres.

Ambdós, com a part del projecte tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i de qualitat exigibles, i precisant les intervencions que corresponguin, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, a l'Administració, al Contractista o constructor de l'esmentada obra, als seus tècnics i encarregats, i a la Direcció Facultativa de l'Administració, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre al compliment del contracte d'obra.

## 1.2. Àmbit d'aplicació.

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a l´adequació i millora de l´entorn del Dolmen de la Cova d´en Daina

## 1.3. Documentació del contracte d'obra.

Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que fa al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el document administratiu del contracte d'obra.

2. El Plec de condicions economicoadministratives.

3. La documentació del Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost). Excepte els annexes a la Memòria que són merament informatius.

4. El Plec de condicions facultatives i Tècniques.

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres donades per escrit s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions.
En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques, excepte quan aquestes es realitzen a nivell de detall a plànols, també preval la cota sobre la mesura a escala.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la Propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tan sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Solament els documents Contractuals, definits anteriorment, constitueixen la base del Contracte; per tant, el Contractista no podrà al·legar modificació de les condicions de Contracte en base a les dades contingudes en els

documents informatius (com per exemple, preus de base de personal, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'explanació, justificació de preus, etc.) llevat que aquestes dades apareguin en algun document Contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del Projecte.

En cas de contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, contingudes en el present Plec de Condicions, preval el que s'ha prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Prescripcions Tècniques Generals contingudes en el present Plec.

Allò que s'hagi esmentat en el Plec de Condicions i omès als Plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i, aquestes, tinguin preu en el Contracte.

## 1.4. Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries del contingut d'aquest Plec, les disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. Reial Decret 1098/2001 del 12 d'octubre.
- Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.
- Ordre VIV/561/2010, de 1 de febrer, pel qual es desenvolupa el document tècnic " de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados".
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció i RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció.
- RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- RD 171/2004. de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció i riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/1975), aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb totes les modificacions introduïdes fins al moment actual, i que en el seu dia (quan s'editi) passarà a denominar-se Pg-4/88 (O.M. 21 de gener 1988).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua, aprovat per O.M. de 28 de juliol de 1974 (M.O.P.U.).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions, aprovat per O.M. de 15 de setembre de 1986 (BOE 23/09/86), (M.O.P.U.).
- RD 513/2017, de 22 de maig, Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó estructural EHE-08, aprovada per Reial Decret 1247/2008, de 18 de juny 2008.
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència (M.O.P.U.).
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- Seran també d'obligat compliment les Normes i Costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, telèfon i gas).
- Norma 6.1-IC «Seccions de ferms» i norma 6.3-IC «Rehabilitació de ferms».
- Norma 5.2-IC « Drenatge superficial»
- Normes 8.1-IC «Senyalització vertical», 8.2-IC «Marques vials» i 8.3-IC «Senyalització d'obra».
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió RD 842/2002, del 2 d'agost de 2002, i les seves Instruccions Tècniques ITC BT 01-51.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió ( RD 223/2008, de 15 de Febrer), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- Reglament d'Estacions de transformació d'energia elèctrica.
- Especificacions tècniques de bàculs i columnes contingudes al Reial decret 2642/1985 de 18 de desembre.
- Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient.
- RD 1890/2008, de 14 de novembre, Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions Tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Llei de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.

- RD 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- RD 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- RD 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.

.

El Contractista està obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, Ajuntament 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 ells i allò disposat en aquest Plec.

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

# 2. Disposicions facultatives.

## 2.1. Delimitació general de funcions tècniques.

### 2.1.1. Direcció de l'obra

L'Administració designarà el tècnic competent que dirigirà les obres. Les seves ordres hauran de ser acceptades pel Contractista com dictades directament per la pròpia Administració, i podrà exigir, per part seva que li siguin donades per escrit i signades.

L'Administració o el propi director de l'obra, denominarà els col·laboradors que hagi de tenir aquest per al desenvolupament de les seves funcions, i integraran tots ells la Direcció facultativa.

El Contractista no podrà recusar cap membre de la Direcció facultativa.

L'Administració, a través de la direcció de l'obra, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'Ajuntament de Navarcles.

### 2.1.2. Funcions de la direcció de l'obra

La Direcció facultativa, estarà encarregada de les funcions que a continuació s'esmenten, per mantenir el control i vigilància de les obres o de qualsevol altra missió encaminada al mateix fi:

a) Garantir que les obres es facin d'acord amb el projecte aprovat o modificacions degudament autoritzades.

b) Exigir al Contractista les condicions contractuals.

c) Definir aquelles condicions tècniques que deixin a la seva elecció els documents del projecte.

d) Resoldre tots els problemes tècnics que sorgeixin per interpretació de plànols, condicions de materials i manera de realitzar les unitats d'obra, sense contradir el Contracte.

e) Estudiar i resoldre les incidències que es plantegin a les obres.

f) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de recepció.

g) Elaborar el Projecte de l'obra executada "As-built" amb les dades recopilades i presentades a la Direcció d'Obra per part del contractista, segons s'especifica al punt 2.1.2. del present Plec.

### 2.1.3. INSPECCIÓ DE LES OBRES

Les obres podran ser inspeccionades en tot moment pels agents que designi l'Administració.

El Contractista posarà a la seva disposició tots els mitjans que es requereixen per al compliment de la seva missió, i queda obligat a acompanyar durant les seves visites.

### 2.1.2. CONTRACTISTA

Correspon al Contractista:

a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.

b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent, i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu acompliment i per l'observació de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.

c) Designar un tècnic qualificat que realitza les funcions de coordinador de seguretat a l'obra inclòs en el cas que no existeixi Estudi o Pla de seguretat i un vigilant de seguretat que estigui a l'obra tota la jornada laboral. Podran ser designats el Cap d'obra i l'Encarregat d'obra respectivament o altres amb aquesta funció específica.

d) Abans de començar les obres, sol·licitar a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, comunicar a cada companyia de servei la data inici d'obra amb el temps d'antelació que exigeixi cada companyia i obtenir les actes de control de l'obra de les companyies de serveis pertinents,

e) Subscriure amb la Direcció facultativa, l'acta de replanteig de l'obra.

f) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes, que en el cas de les instal·lacions hauran d'estar en possessió de la qualificació d'instal·ladors autoritzats.

g) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la Direcció facultativa, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.

h) Elaborar i tramitar, quan calgui, tots els documents (projecte, certificats, butlletins, etc.) necessaris per a la legalització davant les entitats ECA, ICICT, i qualsevol altre que l'Administració determini, així com en els Serveis d'Indústria de la Generalitat.

i) Custodiar el Llibre d'Ordres i seguiment de l'obra, i donar el vistiplau a les anotacions que es practiquin.

j) Facilitar a la Direcció facultativa amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa, així com les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada.

k) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.

l) Subscriure amb l'Administració les actes de recepció d'obra.

m) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

## 2.2. OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONSTRUCTOR O CONTRACTISTA.

### 2.2.1. Verificació dels documents del projecte.

Abans de començar les obres, el Contractista consignarà per escrit que la documentació presentada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

### 2.2.2. Pla de seguretat i salut.

El contractista està obligat a redactar un pla de seguretat i salut, adaptant aquest estudi als seus mitjans i mètodes d'execució, que s'haurà d'aprovar, abans de l' inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut.

Aquest pla, amb el corresponent informe del coordinador de seguretat i salut durant la realització de l'obra, haurà de ser aprovat per l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut, fins i tot en el supòsit que no existís Estudi o Pla de seguretat, i un vigilant de seguretat que estigui a l'obra tota la jornada laboral.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot, cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla, en els termes de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

### 2.2.3. Oficina a l'obra.

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina a la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on es pugui estendre i consultar els plànols. En aquesta oficina el Contractista tindrà sempre a disposició de la Direcció facultativa:

a) El projecte d'execució complet, inclosos els complements que es redactin.

b) El Contracte d'Obres.

c) El Llibre d'Ordres i Assistències.

d) El Pla de Seguretat i Salut.

e) El Llibre d'Incidències.

f) El Reglament i Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

g) La documentació de les assegurances esmentats la condició l) de les obligacions de Contractista.

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per

treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut.

### 2.2.4. Representació del contractista.

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la direcció facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució dels treballs.

El Contractista està obligat a comunicar a l'Administració la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap d'obra amb residència en la localitat on es desenvolupin els treballs, amb dedicació plena, (haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra), i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Contractista segons s'especifica en l'apartat 2.1.2. Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de condicions economicoadministratives, el Delegat del Contractista serà un facultatiu competent. També es determinarà el personal facultatiu o especialista que el Contractista s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

L' incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà a la Direcció facultativa per tal d'ordenar la paralització de les obres, sense tenir dret a cap reclamació, fins que s'esmeni la deficiència.

El contractista també facilitarà a la direcció facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.

En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 215 de la Llei 9/2017 de contractes del sector públic (d'ara endavant LCSP).

El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació i la direcció, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

### 2.2.5. Presència del Constructor a l'obra.

El cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció facultativa, en les visites que facin a les obres, posant a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrar les dades que calguin per a la comprovació d'amidaments i liquidacions.

### 2.2.6. Responsabilitat del Contractista.

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la direcció tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

### 2.2.7. Despeses a càrrec del Contractista.

A més de les despeses i taxes que se citen al Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'Ajuntament de Navarcles, aniran a càrrec del Contractista, si en aquest Plec o en el Contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció de materials arreplegats i de la pròpia obra, contra tot deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada instal·lacions per subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals;
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades, afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per Expropiacions i Serveis afectats.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris Contractats.

### 2.2.8. Indemnitzacions per compte del Contractista.

Hom es regirà pel que disposa l'article 196 de la LCSP i el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

Particularment el Contractista haurà de reparar, al seu càrrec, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustibles, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El Contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra i refer a la seva finalització les servituds afectades, conforme estableix l'esmentat Plec de Clàusules Administratives Particulars, sent a compte del Contractista els treballs necessaris per a tal fi.

### 2.2.9. Treballs no estipulats expressament.

És obligació del Contractista executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no estigui expressament determinat en els documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi la Direcció facultativa dins els límits de possibilitats que els pressupostos habiliten per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions Particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de l'Administració tota variació d'acord el que estableix els articles 203 i 205 de la LCSP.

### 2.2.10. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte.

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Administració de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 242 de la LCSP.

Quan es tracti d'aclarir o interpretar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al Contractista, que estarà obligat a retornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura acreditació d'haver rebut, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, de la Direcció facultativa.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.

El Constructor podrà requerir a al Direcció facultativa les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

### 2.2.11. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa.

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions emanades de la Direcció facultativa, només podrà presentar, a través d'aquesta davant l'Administració, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions establertes en els plecs de condicions corresponents.

Contra les disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho creu oportú, mitjançant exposició raonada i dirigida a la Direcció facultativa, el qual podrà limitar la seva resposta a la notificació de la recepció, que en tot cas serà obligatori per a aquest tipus de

reclamacions.

### 2.2.12. Recusació pel Contractista del personal nomenat per la Direcció Facultativa.

El Contractista no podrà recusar a la Direcció facultativa, ni a la Inspecció, si escau, encarregats de dirigir i inspeccionar les obres, ni demanar que per part de l'Administració es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la feina d'aquests, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que això sigui causa per interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

### 2.2.13. Faltes del personal.

La Direcció facultativa, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista per que separi de l'obra als dependents o operaris responsables de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectes en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de condicions i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

## 3. PRESCRIPCIONS GENERALS RELATIVES ALS TREBALLS, ALS MATERIALS I ALS MITJANS AUXILIARS.

### 3.1. Camins i accessos.

El Contractista disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el seu tancament.
La Direcció facultativa podrà exigir la seva modificació o millora.

### 3.2. Replanteig.

El Contractista iniciarà les obres replantejant en el terreny i assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

El Contractista sotmetrà el replanteig a l'aprovació de la Direcció facultativa, que si dedueix la seva viabilitat donarà l'autorització per iniciar les obres redactant l'Acta de Replanteig. En cas contrari farà constar les circumstàncies que es produeixin perquè l'Administració contractant dicti les resolucions oportunes, considerant suspeses les obres temporalment.

### 3.3. Inici de l'obra. Ritme d'execució dels treballs.

Abans de l'inici de les obres, el contractista presentarà el programa de treball segons el Plec de clàusules administratives particulars i el RGLCAP.

El Contractista començarà les obres en el termini assenyalat en el Contracte, desenvolupant-se en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el calendari de l'obra quedin executats els treballs corresponents i, per tant, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigit en el Contracte.

La data d'inici serà la de l'Acta de Replanteig, a partir de la qual es comptarà el termini de finalització de l'obra, i els terminis parcials.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de comunicar a la Direcció facultativa del començament dels treballs al menys amb una setmana d'anticipació a la signatura de l'Acta de Replanteig.

Abans de l'inici de les obres, el contractista presentarà a la Direcció d'obra el Pla de control de qualitat previst a executar, el Pla de gestió de residus i les mesures previstes a aplicar per a la minimització de l'afectació de l'obra al medi ambient (sorolls, pols, estalvi d'energia,...).

### 3.4. Ordre dels treballs.

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció facultativa estimi convenient variar.

El contractista complirà les ordres de la direcció de l'obra, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la direcció de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, deguts a l' esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

### 3.5. Interferències amb altres contractistes.

D'acord amb el que requereixi la Direcció facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que s'hagin encarregat a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministrament d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció facultativa.

### 3.6. Ampliació del Projecte per causes imprevistes o de força major.

Quan sigui necessari per un motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions donades per la Direcció facultativa en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials tot allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalament, demolicions o qualsevol altra obra de caràcter urgent, avançant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

### 3.7. Pròrroga per causa de força major.

Si per causa de força major i independent de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar en els terminis prefixats se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de la Direcció facultativa. Per a això, el Contractista exposarà, en un escrit dirigit a l'Administració, el motiu que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això es originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l' esmentada causa sol·licita.

### 3.8. Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra.

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas en què havent sol licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

### 3.9. Condicions generals d'execució dels treballs.

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció facultativa i per escrit, es lliuri al Contractista, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat en el present Plec.

En l'execució dels treballs que incloguin una tramitació administrativa (legalitzacions, projectes, aprovació de projectes, col·legis visats professionals, etc...) correran a càrrec del contractista aquestes actuacions com el cost que es derivi de les mateixes.

En els preus de tot tipus de paviment i bases es considerarà inclosos els ajustaments, unions i juntes que es puguin realitzar durant la seva execució sense necessitat de costos, excepte en aquells casos que per la seva complicació la Direcció Facultativa cregui oportú la seva valoració. Així mateix, tots els preus de partides de reparació, reposició, renovació o execució de nous paviments, inclouran l'adequació o col locació de tapes i

marcs de serveis ja siguin privats o municipals.

En els preus d'excavació de terres o treballs en el subsòl (xarxa de clavegueram, instal·lació de serveis, etc.), es considerarà inclosa la possible dificultat i el cost que aquesta pugui generar dels treballs d'excavació, refinament, reblert o compactat per la presència de serveis, instal·lació de serveis, treballs de clavegueram, etc ..., tot això sense detriment de les mesures de seguretat que s'hagin observat en aquest tipus de treballs. Es podran excloure d'aquesta clàusula aquests treballs, que prèvia petició de l'adjudicatari, determini la Direcció Facultativa.

El contractista no podrà efectuar cap reclamació al·legant insuficiència de dotació d'equips i mitjans auxiliars previstos per part de l'Administració per a l'execució de l'obra, tenint l'obligació d'aportar a les obres i al seu càrrec, l'equip de maquinària i els mitjans auxiliars que siguin precisos per a la bona execució de l'obra, tal i com especifica el Plec de clàusules administratives particulars.

### 3.10. Obres ocultes.

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a la finalització de l'obra, el Contractista aixecarà els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits. Aquests documents s'estendran per duplicat, lliurant: un, a la Direcció facultativa i l'altre al Contractista. Aquests documents aniran signats per ambdues parts. Els plànols, que hauran d'anar adequadament acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments.

### 3.11. Treballs defectuosos.

El Contractista ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les Condicions Tècniques del Plec i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció de l'obra, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que puguin existir en els esmentats treballs per una mala execució o per la deficient qualitat dels materials empleats o aparells col·locats, sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de la Direcció facultativa, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bona compte.

Com a conseqüència de l'esmentat anteriorment, quan la Direcció facultativa detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions prescrites, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o una vegada finalitzats, i abans de verificar la recepció de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb allò que s'hagués contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

### 3.12. Vicis ocults.

Si la Direcció facultativa tingués suficients raons per sospitar de l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, donarà les ordres per realitzar en qualsevol moment, i abans de la recepció, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos.

Les despeses que ocasionin seran per compte del Contractista, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de l'Administració.

Si l'obra s'arruïna amb posterioritat a l'expiració del termini de garantia per vicis ocults de la construcció, degut a incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis que es manifestin durant un termini de quinze anys a comptar des la recepció.

Transcorregut aquest termini sense que s'hagi manifestat cap dany o perjudici, quedarà totalment extingida la responsabilitat del contractista.

### 3.13. Dels materials i dels aparells. La seva procedència.

Els materials utilitzats a l'obra compliran les especificacions i les característiques tècniques establertes a les prescripcions del present plec, en origen, identitat i qualitat, així com les exigències que estableixi la normativa tècnica aplicable i la seva homologació.

El contractista solament podrà fer servir els materials a l'obra quan disposi l'acceptació per part de la Direcció de l'obra.

Si per no complir les prescripcions del present Plec, es rebutgen els materials que figuren com a utilitzables sols en els documents informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que acompleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El Contractista obtindrà a càrrec seu l'autorització per a la utilització de préstecs, i es farà càrrec, a més, al seu compte de totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Contractista haurà de presentar a la Direcció facultativa una llista completa dels materials i aparells que vagi a emprar, en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'Obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

En cap cas podran ser arreplegats i utilitzats a l'obra materials si la seva procedència no ha estat aprovada pel Director.

### 3.14. Materials no utilitzables.

El Contractista, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, demolicions, desmuntatges, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Aquests materials es traslladaran al Dipòsit Municipal o a l'abocador, segons determini la Direcció facultativa.

### 3.15. Materials i aparells defectuosos.

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació exigida o, en fi, en cas de manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o demostrés que no eren adequats per al seu objecte, la Direcció facultativa, donarà ordre al Contractista de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Contractista en el termini de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions, no ho ha fet, podrà fer-ho l'Administració carregant les despeses a la Contracta.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de la Direcció facultativa, es rebran, però amb la rebaixa de preu que determini, a no ser que el Contractista prefereixi substituir-los per altres que si compleixin les condicions exigides.

### 3.16. Despeses ocasionades per proves i assajos.

Sense perjudici dels assajos i proves previstos al present Plec, la direcció d'obra podrà donar ordre de realitzar altres assajos i proves de materials i unitats d'obra i els informes dels seus resultats pertinents, sent els seus costos a càrrec de l'Administració o del contractista segons estableixi el plec de clàusules administratives particulars.

.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les garanties suficients podrà fer-se de nou a càrrec de la Contracta.

### 3.17. Abocadors.

La localització d'abocadors així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a càrrec del Contractista.

Ni la distància més gran dels abocadors, en relació a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari que s'inclou als Annexos de la Memòria, ni l'omissió, en l'esmentada justificació, de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per a al·legar modificació del preu unitari que apareix al quadre de preus o

al·legar que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a l'abocador, sempre que en els documents Contractuals es fixi que la unitat inclou aquest transport.

En cas que vagin a l'abocador o centre de tractament de residus, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport, abocament de materials, autoritzacions, permisos necessaris, canons i homologació del centre Lliurant la documentació justificativa d'aquest tractament a la direcció d'obra, i segons compliment de la normativa vigent en gestió de residus de construcció.

El Director de les obres podrà autoritzar abocadors en zones baixes de les parcel·les, amb la condició que els productes abocats siguin estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a compte del Contractista, per considerar se incloses en els preus unitaris. La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà la direcció tècnica de l'obra. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

### 3.18. Servituds i serveis afectats.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les Companyies i Organismes corresponents. Malgrat tot, tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs seran de pagament al Contractista, ja sigui amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte en el Pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del Quadre de Preus nº. 1.

Abans de començar les obres, el contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, comunicarà a cada companyia de servei la data inici d'obra, segons el protocol establert per cada companyia. Una vegada obtingudes les actes de control de l'obra de les companyies de serveis pertinents, localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

### 3.19. Desviaments de serveis.

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

La manipulació de serveis existents sempre ho executarà la companyia gestora i responsable del servei.

### 3.20. Conservació de les obres.

Es defineix com a conservació de l'obra, els acabats, entreteniment i reparació, i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix Contracte.

Aquesta conservació serà d'aplicació des del moment d'endegament de les obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades en aquest concepte seran a compte del Contractista.

Seran a càrrec del Contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El Contractista haurà de tenir en compte, en el càlcul de les seves proposicions econòmiques, les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurances que siguin convenients a les reposicions esmentades o a les assegurances que siguin convenients.

### 3.21. Neteja de les obres.

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que facin falta per que l'obra ofereixi bon aspecte.

### 3.22. Obres sense prescripcions.

En l'execució de treballs que formen part de la construcció de les obres i per als quals no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Contractista s'atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles pràctiques de la bona construcció.

## 4. DE LES RECEPCIONS DE LES OBRES.

### 4.1. De les recepcions d'obra.

- Neteja final de les obres

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants, runes, obres auxiliars, instal·lacions, etc i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat.

- Recepció de les obres

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los.

Durant l'execució de l'obra, el contractista recopilarà i presentarà a la Direcció d'Obra, un cop acabada la unitat d'obra corresponent, les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada, entre les quals s'inclourà l'aixecament topogràfic dels serveis soterrats, per tal d'identificar cada servei en planta i fondària, detallant especialment els punts de creuament de serveis i, si fos el cas, les proteccions especials aplicades.

Previ a la convocatòria de la recepció de l'obra, el Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa, per a la seva aprovació, la documentació següent:

- Els documents i certificats tècnics de les instal·lacions de serveis realitzades segons tramitació requerida per al seu registre al ministeri competent. Inclosos els visats, l'oficina tècnica, inspeccions reglamentàries, etc... que aniran a càrrec del contractista i que són imprescindibles per a la seva posta en servei, legalització i homologació, segons la normativa vigent (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos, informes dels resultats de proves i comprovacions de bona execució i funcionament del servei,...) Relació d'empreses subministradores de materials i instal·lacions.
- Dossier de documentació referida al control de qualitat i resultats dels assajos corresponents al Pla de Control de Qualitat així com el dossier documental dels certificats dels materials emprats a l'obra..
- Dossier de documentació referida a la gestió realitzada dels residus produïts per l'obra.

El Contractista disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la Direcció d'obra, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrògen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

- Termini de garantia

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, balissament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.), inclosa la documentació necessària per a la posta en funcionament de les instal·lacions executades. En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, tal i com disposa l'article 244 de la LCSP.

### 4.2. Amidament definitiu dels treballs i certificació final d'obra.

Rebudes les obres, es procedirà a efectuar contradictòriament entre la Direcció facultativa i el Contractista el mesurament definitiu, redactant la certificació final per al seu abonament per l'Administració.

S'estendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per la Direcció facultativa, servirà per l'abonament per part de l'Administració del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

### 4.3. Conservació de les obres rebudes.

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre la recepció i la finalització del període de garantia, seran a càrrec del Contractista.

Si l'obra fos utilitzada abans de la fi del període de garantia, la vigilància, neteja i reparacions produïdes per l'ús seran a càrrec municipal i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions seran a càrrec de la contracta.

### 4.4. De la finalització del període de garantia i liquidació de l'obra.

Dins el termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, el director facultatiu de l'obra, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest fos favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, llevat de responsabilitat per vicis ocults, i es procedirà a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar, en el termini de seixanta dies.

### 4.5. Pròrroga del termini de garantia.

En el cas que l'informe al compliment del termini de garantia no fos favorable i els defectes observats es deguessin a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús d'allò construït, durant el termini de garantia, el director facultatiu procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per a la deguda reparació d'allò construït, concedint un termini per a això durant el qual continuarà encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

### 4.6. De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida.

En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran en les condicions establertes en aquest Plec. Transcorregut el termini de garantia es procedirà a realitzar l'informe per a la devolució de les garanties segons el que disposa el present Plec.

Per les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de la Direcció facultativa, s'efectuarà la mateixa recepció.

# 5. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES.

## 5.1. DELS AMIDAMENTS, ABONAMENTS I PREUS.

### 5.1.1. Amidaments de les unitats d'obra.

L'amidament del conjunt d'unitats d'obra es verificarà aplicant a cadascuna d'elles la unitat de mesura que sigui l'apropiada i amb mesura a les mateixes unitats adoptades al pressupost, unitat complerta, metres lineals, quadrats, o cúbics, tones, partida alçada, etc...

Tant els amidaments parcials com els totals executats al final de l'obra es realitzaran conjuntament amb el constructor, aixecant-se les corresponents actes que es signaran per ambdós parts.

Tots els amidaments que s'efectuïn abastiran les unitats d'obra realment executades, sense dret de reclamació per part del constructor a cap tipus de reclamació per les diferències que es produeixin entre els amidaments que s'executin i els que figurin al projecte, excepte quan es tractin de modificacions de projecte aprovades per la Direcció Facultativa i amb la conformitat del promotor que vinguin exigides per la marxa de les obres, així com pels errors de classificació de les diferents unitats d'obra que figurin als estats de valoració.

### 5.1.2. Valoració de les unitats d'obra.

La valoració de les unitats d'obra no especificades al present plec de condicions es verificarà aplicant a cadascuna d'elles la mesura que li sigui més apropiada i en la forma i condicions que consideri justes la Direcció Facultativa, multiplicant el resultat final pel preu corresponent.

El constructor no tindrà dret a que les mesures a les que es refereix el present article s'executin a la forma que ell indiqui, si no que serà segons el que determini la Direcció Facultativa.

Es suposa que el constructor ha d'estudiar detingudament els documents que conformen el projecte i, per tant, de no haver fet cap observació sobre els errors possibles o equivocacions del mateix, no tindrà lloc a cap reclamació en quant a amidaments i preus, de tal forma que si l'obra executada conté major número d'unitats previstes, no tindrà dret a cap reclamació.

Les valoracions de les unitats d'obra que figuren al present projecte s'efectuaran multiplicant el número d'aquestes pel preu unitari assignat a les mateixes en el contracte entre el promotor i constructor o,en defecte d'aquest, a les del pressupost del projecte.

### 5.1.3. Preus unitaris.

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus nº. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l' import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Tal i com estableix el RGLCAP i el Plec de clàusules administratives particulars, tots els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos al preu d'obra, així com els costos que per al seu concepte siguin considerats dins de la família de costos indirectes, encara que no s'especifiquin expressament a la descomposisió o descripció del preu.

Els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus nº. 1 inclouen sempre, llevat de prescripció expressa en contra d'un document contractual i encara que no figuri a la descomposició de preus, els següents conceptes: Subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, manipulació i utilització de tots els materials usats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, etc.; les despeses de tot tipus d'operacions normalment o incidentalment necessàries per tal d'acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus nº. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes. El Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre nº. 1, per les unitats totalment executades, per errades i omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus nº. 2.

Si fins i tot, en la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus dels materials bàsics, procedència o distàncies de transport, número i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc.), els esmentats costos no podran argumentar-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els camps s'han fixat a l'objecte de justificar l'import del preu unitari i estan continguts en un document fonamentalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura en el present Plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per a executar la unitat, es consideraran inclosos en el preu unitari corresponent.

### 5.1.4. Partides Alçades.

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" en les Prescripcions Tècniques Particulars, als Quadres de Preus o als Pressupostos Parcials o Generals, es pagaran íntegrament al Contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "a justificar" , susceptibles de ser mesurades en la seva totalitat amb unitats d'obra, s'abonaran, d'acord amb allò que s'estipula el RGLCAP, amb preus unitaris d'obra inclosos als quadres de preus. Al seu defecte, es procedirà segons estableixi el Plec de clàusules administratives particulars.

### 5.1.5. Abonaments d'unitats d'obra.

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los, d'acord amb el Quadre de Preus nº. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades. En el càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari pel correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat construïda en relació a la resta de construcció, es considerarà inclòs en els preus unitaris del Contracte, no podent ser objecte de sobre preu.

### 5.1.6. Reclamacions d'augment de preus per causes diverses.

Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

### 5.1.7. Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres.

La indemnització per retard en l'acabament serà segons estableixi el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

# 6. CONDICIONS PARTICULARS.

## 6.1. SEGURETAT I SENYALITZACIÓ.

S'hauran de disposar les suficients mesures de seguretat, en cada moment, per a evitar accidents a treballadors de l'obra i a persones i vehicles aliens a ella.

Les mesures de seguretat i senyalització, de les obres dels desviaments de trànsit, necessàries vindran definides per la coordinació tècnica en matèria de seguretat i salut d'obra, la Direcció facultativa, pels Serveis Tècnics de Mobilitat i Via Pública municipal i Policia Local. El contractista elaborarà el Pla de Mobilitat resultant, per a la seva aprovació abans de la seva implantació a l'obra. Serà a càrrec del contractista la campanya d'avís i comunicació d'afectacions d'acord en temps i forma que l'Ajuntament estableixi.

Els senyals i elements de senyalització i balissament implantats faran compliment a la normativa estatal i municipal vigent, i aniran a càrrec del contractista.

## 7. MESURES DE SEGURETAT

S'implantaran les mesures de seguretat d'acord al Pla de Seguretat i Salut aprovat, les instruccions de la coordinació tècnica en matèria de seguretat i salut d'obra, i, en tot cas, segons la normativa en matèria de seguretat vigent.

### 7.1. Operacions de càrrega i descàrrega.

Si es duen a terme operacions ocasionals de càrrega, descàrrega o treballs amb maquinària mòbil que afecten zones fora del perímetre tancat de l'obra, s'han d'observar les mesures de seguretat adequades i en particular:

a) Desviar als ciutadans de fora de l'àmbit d'actuació, habilitant, si és necessari, un pas tancat per la zona d'aparcament o per la calçada, amb la senyalització pertinent.

b) Desviar el trànsit de cotxes.

c) Ampliar el perímetre tancat a tot l'àmbit d'actuació, mentre es realitza aquesta operació.

### 7.2. Tanques.

L'obra ha d'estar tancada en tot el seu perímetre i les tanques han d'estar alineades i unides entre elles.

Tots els accessoris, els acopis, les casetes, la maquinària i les rases han de trobar dins d'un perímetre tancat, amb tanques normalitzades. No es considerarà com tanca la cinta plàstica, excepte si és utilitzada per unir dues tanques consecutives separades entre elles menys de 0,50 m. També es considerarà tanca contínua si la separació lliure entre dues tanques consecutives és inferior a 0,20 m.

Quan, per qüestions de seguretat dels ciutadans, sigui necessària la seva disposició, s'habilitarà un pas de vianants, protegit amb tanques, en cas d'afectar la calçada, tant de l'obra com dels cotxes. Aquest pas ha de tenir sempre una amplada superior a 1 m.

### 7.3. Senyalització lluminosa.

En obres en calçada o en els carrers sense suficient enllumenat públic, serà necessària l'existència de llums en tot el perímetre tancat.

Es considera necessari un punt de llum cada 5 metres. Aquestes llums hauran d'estar operatives. L'horari de funcionament és el fixat pel codi de circulació per les llums de posició dels vehicles.

### 7.4. Passos per damunt de las rases.

Quan no sigui possible que els ciutadans transitin per la vorera (pas lliure inferior a 1 m) s'haurà d'habilitar una passarel·la davant de cada portal, botiga o gual que estigui en funcionament. L'amplada mínima ha de ser de 2,5 m fora de l'horari de treball de l'obra. Durant la jornada laboral s'admetran passos provisionals amb planxes.

Les passarel·les han de mantenir l'amplada mínima indicada, han d'estar protegides lateralment per tanques i han de tenir la resistència suficient per a la funció designada.

Les planxes sobre les rases en calçades no han de fer soroll quan els vehicles passin per sobre, i estar subjectes al sòl de manera adequada.

Si l'obra afecta tapes de registre localitzades fora del recinte, aquestes han d'estar envoltades per tanques i senyalitzades d'una manera adequada.

### 7.5. Senyalització.

Si l'obra afecta la calçada, excepte indicació expressa en l'assenyalament o per part de la Policia Local, s'han de col·locar, com a mínim, els senyals següents:

a) A l'inici de l'obra, a una distància de 25 m en vies secundàries, i a 50 m en artèries primàries:

1. un senyal d'obres.

2. un senyal d'estrenyiment de la calçada.

3. un cartell direccional.

4. un senyal de velocitat limitada a 20 km / h.

b) Al final de l'obra:

1. un senyal de fi de prohibicions.

Si s'activa específicament un pas de vianants, s'haurà d'indicar.

Els costos derivats de les mesures de seguretat a adoptar i de la senyalització necessària aniran amb càrrec al Contractista.

A cada obra haurà de nomenar, per part del contractista, un responsable de la seguretat en l'obra.

## 8. ACCESSOS I CIRCULACIÓ DE VEÏNS

Es garantirà en cada moment l'accés de vehicles a aparcaments i es facilitaran les maniobres de càrrega i descàrrega. Les obres es coordinaran amb el Servei de Mobilitat i Via Pública pel que fa a talls de trànsit i cartells indicatius.

També es col·locaran els mitjans necessaris per mantenir operatives les entrades de vehicles als aparcaments i dels veïns als portals.

Aquestes mesures no representaran retard en les obres ni sobre costos en el pressupost.

## 9. COORDINACIÓ COMPANYIES DE SERVEIS

La Direcció facultativa decidirà la possible entrada de companyies de servei per, aprofitant les demolicions incloses en projecte, millorar les instal·lacions del subsòl de la via pública.

Aquests treballs de companyia es definiran en el moment de la signatura de l'Acta de Replanteig i no implicaran

retard en la data de finalització de les obres.

Prèviament a l' inici dels treballs s'executaran totes les cales de localització de serveis i es realitzaran els desviaments necessaris per a la execució del projecte. En particular, abans de l' inici de les obres, el Contractista haurà de demanar de nou tots els serveis afectats a cada companyia de serveis i comunicar l'inici de les obres a cada companyia amb el temps d'antelació que exigeixi cada companyia corresponent i obtenir de les companyies distribuïdores de serveis l'acta de control de l'obra segons el model oficial annex a l'Ordre TIC/341/2003.

## 10. COMPROVACIÓ COTES PROJECTE

Prèviament a l' inici dels treballs es realitzaran totes les comprovacions de cotes de projecte amb especial atenció a les cotes d'accés a les finques.

En cas de trobar diferències respecte al projecte original, la Direcció facultativa decidirà la solució a executar.

Les modificacions d'obra motivades per la no comprovació de cotes no significarà un sobrecost al pressupost de l'obra.

## 11. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

En tot moment es seguiran les instruccions del Servei de Mobilitat i Via Pública municipal i de la Policia Local.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la direcció de les obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

## 12. DESVIAMENTS PROVISIONALS.

El Contractista executarà o condicionarà en el moment oportú les carreteres, camins i accessos provisionals pels desviaments que imposin les obres en relació amb el tràfic general i amb els accessos dels confrontants, d'acord amb les definicions del Projecte o a les instruccions que rebi de la Direcció o del Servei de Mobilitat i Via Pública municipal i Policia Local. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec com si fossin obres definitives.

Aquests desviaments necessaris per a l'execució de les obres, no seran d'abonament.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra o pel transport de materials a l'obra, o per accessos i circulació del Personal de la Propietat i visites d'obra. Malgrat tot, el Contractista haurà de mantenir els esmentats camins.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals serà a càrrec del Contractista.

Per tot el que no estigui contemplat en els presents plecs serà d'aplicació el que disposi el PG-3 del Ministeri de Foment i el Plec de Condicions Tècniques de l'ITEC.

Cardedeu, desembre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba
ETAJ i paisatgista AEP
col.legiat 2.368 CETAFC

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Plec de condicions tècniques particulars



## B Tipus B

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B01 LÍQUIDS

### B011 Familia 011

### B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B03 GRANULATS

### B036- GRAVA DE GRANULAT RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B036-21CF,B036-21CG.

Plec de condicions
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 procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals
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 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.
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons.

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

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
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- 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
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari - 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
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes en el CODI ESTRUCTURAL, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
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

### B03B- REBUIG DE PEDRERA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de granulats, totalment o parcialment matxucats, provinents de pedrera.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, argila o d'altres matèries estranyes.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineixi a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF
Ha de complir les condicions addicionals que constin a la partida d'obra en què intervingui.
La pedra no s'ha de desfer amb l'exposició a l'aigua o l'intempèrie.
Capacitat d'absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 2% en pes
MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
Les pedres han de ser de la grandària indicada a la DT i en tot cas de diàmetre superior al pas de malla.
Ha de ser dura, sana, no ha de contenir cap agent de tipus corrosiu.
Ha de ser de forma regular.
Dimensió de les arestes: 10 a 20 cm
Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50%
Densitat: >= 2,2 t/m3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

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

MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
* UNE 36730:2006 Gaviones y gaviones recubrimiento de enrejado de malla hexagonal de alambre de acero galvanizado o galvanizado y recubierto de PVC.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Abans de l'inicii de les obres, s'haurà de demanar al contractista, un informe de la pedrera, amb les següents dades:
- Classificació geològica.
- Pes específic de la pedra
- Resistència al desgast dels àrids
- Estudi de la morfologia.
- Prova d'absorció en aigua
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció de l'informe de característiques de la pedrera. Reblert de pedra natural o grava de pedrera
- Cada 500 m3 de material de reblert, es realitzaran els assaigs de: - Comprovació de la granulometria del material - Resistència al desgast dels àrids - Absorció d'aigua

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:
La pedra utilitzada en el reblert de gabions ha de complir estrictament les condicions exigides. En cas de dubte, caldrà un anàlisi petrogràfic del material.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B03 GRANULATS

## B03C- SAULÓ

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1), - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8) - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104) - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501) - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2) - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B03 GRANULATS

### B03F- TOT-U

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a

del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35 - Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

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

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització

del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B03 GRANULATS

## B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K8P.

Plec de condicions
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

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- 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

## B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5,B03L-05MX,B03L-05MV,B03L-05N7.

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 condicions | | C - D <= 50 |
| | | D - E <= 50 |
| | | 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

## B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

### B053 Familia 053

#### B053- MATERIAL PER A REJUNTAT DE RAJOLES CERÀMIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B053-1VF9,B053-1VF8.

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

### B054- CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DH.

Plec de condicions
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

### B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment.
Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | CEM I |
| Ciment pòrtland amb escòria | CEM II/A-S |
| | CEM II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | CEM II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | CEM II/A-P |
| | CEM II/B-P |
| | CEM II/A-Q |
| | CEM II/B-Q |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | CEM II/A-V |
| | CEM II/B-V |
| | CEM II/A-W |

| | |
|---|---|
| | CEM II/B-W |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T |
| | CEM II/B-T |
| Ciment pòrtland amb filler calcari | CEM II/A-L |
| | CEM II/B-L |
| | CEM II/A-LL |
| | CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt | CEM II/A-M |
| | CEM II/B-M |
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A |
| | CEM III/B |
| | CEM III/C |
| Ciment putzolànic | CEM IV/A |
| | CEM IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A |
| | 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 |
| | II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | II/A-P |
| | II/B-P |

| | |
|---|---|
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V |
| | II/B-V |
| Ciment amb escòries de forn alt | III/A |
| | III/B |
| | III/C |
| Ciment putzolànic | IV/A |
| | 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

### B059- GUIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B059-06FO,B059-06FN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.
S'han contemplat els tipus de guixos següents:
- Conglomerants a base de guix
- Guix per a la construcció en general
- Guix per a aplicacions especials de construcció
- Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
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.
S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:
Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2

Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2

Temps d'inici d'adormiment:
- Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts
- Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts
- Guix de designació C6: > 20 minuts

Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:
- El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1

- Referència a la norma EN 13279-1
- Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1
- Resistència a compressió

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:

- Mitjançant l'expressió "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"
- Referència a la norma EN 14496

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:

- Referència a la norma europea EN 14496
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Data de fabricació i/o data de caducitat
- Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

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

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:

UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

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 parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis, - Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Tots:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 13279
- Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera: - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe - Reacció al foc - Aïllament directe al soroll aeri - Resistència tèrmica
- Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (PND) - Com alternativa la designació normalitzada

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

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 Prestacio o Caracteristica: Adherència, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre

reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 14496
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera: - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe - Resistència a l'esforç tallant - Reacció al foc - Permeabilitat al vapor d'aigua - Resistència a flexió - Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst - Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable - Com alternativa la designació normalitzada
OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
Inspecció visual de les condicions de subministrament.
Abans de començar l'obra o si varia el subministrament 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:
- Aigua combinada: (UNE 102032)
- Sofre en % d`ions SO3: (UNE 102032)
- Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)
- Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)
- Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)
- Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)
- Índex de puresa: (UNE 102032)
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.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCIÓ:
No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B06 FORMIGONS

## B064 FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0641070.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/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 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de 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 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si 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):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 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 ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 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 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 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: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3

- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació. En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

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

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B06 FORMIGONS

## B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4H8,B069-2A9O.

Plec de condicions

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

## B06 FORMIGONS

### B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12K6.

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

## B07 MORTERS DE COMPRA

### B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

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

## B09 ADHESIUS

### B094- ADHESIU PER A RAJOLA CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B094-06TK,B094-06TJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.
S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).
ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)
Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2

- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any

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
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos per a la construcció: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Instruccions d'us: - Proporcions de la mescla - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla - Mètode d'aplicació - Temps obert - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació - Àmbit d'aplicació

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B0A FERRETERIA

### B0A1- ABRAÇADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07KI,B0A1-07KA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.
S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica. L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.
En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats
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

### B0A FERRETERIA

### B0A5- CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5-06VX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
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
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0A FERRETERIA

## B0A6- CARGOL D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A6-12X4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
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
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B0A FERRETERIA

#### B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AT,B0AK-07AV.

Plec de condicions
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

### B0AM- FILFERRO

Plec de condicions
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

## B0AP- TAC MECÀNIC METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AP-07IX.

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
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

## B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

## B0CC PLAQUES I PLANXES DE GUIX

## B0CC0- PLACA DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CC0-WCK2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plaques de guix amb l'acabat de la cara vista amb cartó. Eventualment amb altres plaques o làmines adherides a la cara interior, o formen un envà de dues cares vistes, amb l'interior reblert amb una retícula de cartó.
- Plaques de guix laminat: - Plaques de guix laminat tipus A - Plaques de guix laminat tipus H (plaques amb capacitat

d'absorció d'aigua reduïda) - Plaques de guix laminat tipus E (plaques per a exteriors) - Plaques de guix laminat tipus F (plaques amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures) - Plaques de guix laminat tipus P (plaques base de guix) - Plaques de guix laminat tipus D (plaques amb densitat controlada) - Plaques de guix laminat tipus R (plaques amb resistència millorada) - Plaques de guix laminat tipus I (plaques amb duresa superficial millorada)
- Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic o acústic: - Transformats classe 1 - Transformats classe 2
- Transformats de placa de guix laminat procedents de processos secundaris: - Transformats laminars - Transformats especials (placa perforada)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.
PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Resistència a flexió (expressada com a càrrega de trencament a flexió):
- Plaques tipus A, D, E, F, H, I: - Gruix nominal 9,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 160 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 400N - Gruix nominal 12,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 210 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 550 N - Gruix nominal 15,0 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 250 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 650 N - Altres gruixos (essent t el gruix en mm) - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 16,8 x t (N) - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 43 x t (N)
- Plaques tipus R o combinades amb una placa tipus R: - Gruix nominal 12,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 300 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 725 N - Gruix nominal 15,0 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 360 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 870 N - Altres gruixos (essent t el gruix en mm) - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 24 x t (N) - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 58 x t (N)
- Plaques tipus P: - Gruix nominal 9,5 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 125 N
- Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 180 N - Gruix nominal 15,0 mm: - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 165 N - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 235 N
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 plaques destinades a rigiditzar estructures de fusta per a murs exteriors i estructures de fusta per a teulades apuntalades:
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)
Característiques essencials per a plaques en situacions d'exposició al foc:
- Classe A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials per a plaques per a control de la difusió de la humitat:
- Per a totes les plaques excepte les tipus E (UNE-EN 12524)
- Per a plaques tipus E: =< 25 segons UNE-EN ISO 12572
Resistència a flexió (UNE-EN 520)
Resistència tèrmica (UNE-EN 520)
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència a l'impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica
Toleràncies:
- Amplària: - Plaques tipus P: + 0 mm; - 8 mm - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 6 mm
- Llargària: - Plaques tipus P: + 0 mm; - 6 mm - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix: - Plaques tipus P: ± 0,6 mm - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: - Gruix nominal < 18 mm: ± 0,6 mm - Gruix nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=gruix en mm; tolerància en mm arrodonida a 0,1 mm)
- Rectitud d'arestes: < 2,5 mm/m d'amplària (segons procediment de la norma UNE-EN 520)
- Cantells i perfils finals (només per al cantell afinat i el cantell semirodó afinat) - Fondària de l'afinat del cantell: entre 0,6 i 2,5 mm - Amplària de l'afinat del cantell: entre 40 mm i 80 mm
- Capacitat d'absorció d'aigua de les plaques tipus H1, H2 i H3: - Capacitat d'absorció d'aigua superficial: =< 180 g/m2
- Capacitat d'absorció d'aigua total: - Plaques tipus H1: =< 5% - Plaques tipus H2: =< 10%
- Plaques tipus H3: =< 25%
TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
Tant la placa com l'aïllament han de complir les respectives normes:
- Placa de guix laminat: Ha de complir la norma EN 520
- Aïllament d'escuma de poliestirè expandit (EPS): Ha de complir la norma EN 13163

- Aïllament de poliestirè extruït (XPS): Ha de complir la norma EN 13164
- Aïllament de poliuretà rígid (poliisocianat, poliisocianurat) (PUR i PIR): Ha de complir la norma EN 13165
- Aïllament d'escumes fenòliques (PF): Ha de complir la norma EN 13166
- Aïllament de llana mineral: Ha de complir la norma EN 13162

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:
Resistència a la flexió:
- Càrrega mínima de trencament en sentit transversal: 160 N
- Càrrega mínima de trencament en sentit longitudinal: 400 N

Resistència tèrmica del transformat:
- La resistència tèrmica s'obtindrà sumant les resistències tèrmiques de tots els components i s'expressarà amb m2 · K / W

Reacció al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Resistència al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Escairat:
- En sentit transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentit longitudinal: -5 mm a + 8 mm

Planor (del transformat): =< 5 mm
Adherència/cohesió del material aïllant:
- Transformats de classe 1: > 0,017 MPa
- Transformats de classe 2: > 0,003 MPa

Toleràncies:
- Amplària: + 0 mm; - 4 mm
- Llargària: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix (del transformat): ± 3 mm

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
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:
- Resistència a la flexió (UNE-EN 520)
- Estabilitat dels elements per a sostres (UNE-EN 14190): Ha de complir
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)
- Reacció al foc (UNE-EN 14190)
- Resistència al foc (UNE-EN 14190)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 14190)
- Resistència tèrmica (UNE-EN 14190)
- Protecció davant rajos X: - Grau de protecció (IEC 6133-1) - Quant l'ús del transformat sigui protecció davant rajos X mitjançant incorporació de làmina de plom ha de declarar-se el gruix en mm d'aquesta làmina.

Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aïllament davant del soroll aeri (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorció acústica (UNE-EN ISO 354)

Toleràncies:
- El fabricant declararà les toleràncies i quan sigui necessari el tipus de vora.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Aparellades, amb les vores precintades, embalades en paquets paletitzats.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de 40 cm i en llocs protegits de cops i 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
PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, 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 subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres, - Productes per a qualsevol ús excepte els usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc i l'ús de rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada, - Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Altres, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a l'esforç tallant, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc, - Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a tallant: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
Han de portar el 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:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea corresponent: - Per a les plaques de guix laminat: la norma EN 520 - Per als transformats de plaques de guix laminat: la norma EN 13950
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents indicades a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 520 o UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 per a les plaques de guix laminat o per als transformats de plaques de guix laminat
Les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Placa de yeso laminada"
- La lletra o combinació de lletres que designa el tipus de placa
- Referència a la norma europea EN 520
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)
- El tipus de cantell longitudinal
Les plaques han d'anar marcades de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, a l'etiqueta que l'acompanya, a l'embalatge o bé a la documentació comercial que acompanya l'enviament, amb la següent informació com a mínim:
- Nom, marca comercial o d'altres mitjans d'identificació del fabricant de la placa
- Data de fabricació
- Identificació de la placa segons el sistema de designació definit en la norma
- El símbol normalitzat del marcatge CE
Els transformats de plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referència a la norma europea EN 13950
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix) i escairat ,si s'utilitza
- El tipus de placa de guix laminat, tipus de vora i gruix nominal de la placa en mm d'acord amb EN-520
Els transformats de plaques de guix laminat procedents de procesos secundaris han de designar-se de la següent manera:
- Expressió que identifiqui el producte
- Referència a la norma europea EN 14190
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
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 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.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaques que arribin 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: - Densitat - Pes per m2 - Conductivitat tèrmica - Resistència tèrmica (plaques sense fibra de vidre ni làmina d'alumini) - Resistència al foc (plaques amb fibra de vidre) - Resistència al vapor d'aigua (plaques amb làmina d'alumini) - Característiques geomètriques
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.
OPERACIONS DE CONTROL EN APLACATS:
- Control de característiques geomètriques: - Gruix - Diferència de llargària entre les arestes - Angles - Rectitud d'arestes - Planor
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 EN TANCAMENTS I DIVISÒRIES:
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.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN APLACATS:
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 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.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

## B0CH PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES

## B0CH2- PERFIL GRECAT DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CH2-21EY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Amplària de muntatge - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa: - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%
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 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 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- 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: - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A. - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130 - Característiques mecàniques: - Resistència a la tracció - Allargament mínim - Duresa Brinell - Característiques geomètriques: - Gruix - Llargària - Amplària
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 cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
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.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

## B0CH PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES

## B0CH4- PERFIL NERVAT DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CH4-20QR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Amplària de muntatge - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa: - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%
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 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 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- 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: - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A. - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130 - Característiques mecàniques: - Resistència a la tracció - Allargament mínim - Duresa Brinell - Característiques geomètriques: - Gruix - Llargària - Amplària
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 cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
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.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

## B0E2- BLOC DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E2-0EKY.

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

## B0F1A- MAÓ CALAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-0760.

Plec de condicions
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

## B0FG RAJOLES, CAIRONS I TOVES CERÀMIQUES

### B0FG2- RAJOLA CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0FG2-0GNZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Rajoles ceràmiques per a revestiments, verticals o horitzontals, obtingudes d'una pasta d'argila, silici, fundents i colorants, cuita.
S'han considerat les peces següents:
- Rajola de València (premsada i esmaltada del grup BIII)
- Rajola de gres extruït (peça esmaltada o sense esmaltar del grup AI o AII-a)
- Rajola de gres porcellànic (peça premsada i normalment sense esmaltar del grup BI-a)
- Rajola de gres premsat esmaltat (peça del grup BI-b o BII-a)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les rajoles ceràmiques es classifiquen segons el mètode de fabricació :
- Mètode A, rajoles extruïdes.
- Mètode B, rajoles premsades en sec
- Mètode C, rajoles fabricades per altres mètodes.
Les rajoles ceràmiques es classifiquen en diferents grups segons l'absorció d'aigua (E): - Grup I (E<=3%, baixa absorció d'aigua) - Grup II (3%<E<=10%, absorció d'aigua mitja) - Grup III ( E>10%), absorció d'aigua alta)

| MÈTODE DE FABRICACIÓ | GRUP I E<=3% | GRUP IIa 3%<E<=6% | GRUP IIb 6%<E<=10% | GRUP III E>10% |
|---|---|---|---|---|
| A EXTRUÏDES | Grup AI E<=3% | Grup AIIa-1 | Grup AIIb-1 | Grup AIII |
| | | Grup AIIa-2 | Grup AIIb-2 | |
| B PREMSADES EN SEC | Grup BI-a E<=0,5% | Grup BIIa | Grup BIIb | Grup BIII |
| | Grup BI-b 0,5%<E<=3% | | | |

Com a mínim el 95% de les rajoles han d'estar lliures de defectes visibles que puguin afectar l'aspecte d'una superfície més gran de rajola.
Ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície. Els angles i les arestes han de ser rectes i la cara vista plana.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Toleràncies:
Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.
- Grup AI-a, AI-b, AII-a1 - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10% - Rectitud de costats: ± 0,6% - Planor: ± 1,5% - Ortogonalitat: ± 1%
- Grup AII-a2, AII-b1, AII-b2 i AIII - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10% - Rectitud de costats: ± 0,6% - Planor: ± 1,5% - Ortogonalitat: ± 1%
- Grup BI-a, BI-b, BIIa, BIIb - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: - 15 - 25 peces/m2: ± 0,6% - 26 - 45 peces/m2: ± 0,75% - 46 - 115 peces/m2: ± 1% - Gruix: - 15 - 45 peces/m2: ± 5% - 46 - 400 peces/m2: ± 10% - Rectitud de costats: - 15 - 115 peces/m2: ± 5% - 116 - 400 peces/m2: ± 0,75% - Planor: - 15 - 115 peces/m2: ± 0,5% - 116 - 400 peces/m2: ± 1% - 15 - 115 peces/m2: ± 0,6% - 116 - 400 peces/m2: ± 1% - Ortogonalitat:
- Grup BIII - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: - Costat <= 12 cm: ± 0,75%
- Costat > 12 cm: ± 0,5% - Gruix: - 46 - 400 peces/m2: ± 0,5 mm - 16 - 45 peces/m2: ± 0,6 mm
- <= 15 peces/m2: ± 0,7 mm - Rectitud de costats: ± 0,6% - Planor: + 0,5%, - 0,3% - Ortogonalitat: ± 0,5%
Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS:
Característiques essencials: - Càrrega de trencament (assaig UNE-EN ISO 10545-3): - Grup AI-a:: si gruix >=7,5mm mínim 1300N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AI-b:: si gruix >=7,5mm mínim 1100N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-a1: si gruix >=7,5mm mínim 950N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-a2: si gruix >=7,5mm mínim 800N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-b1: >=900N - Grup AII-b2: >=750N - Grup AIII: >=600N - Grup BI-a: si gruix >= 7,5 mm mínim 1300 N , i si gruix< 7,5 mm mínim 700N - Grup BI-b: si gruix >= 7,5 mm mínim 1100 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 700N - Grup BII-a: si gruix >= 7,5 mm mínim 1100 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 600N - Grup BII-b: si gruix >= 7,5 mm mínim 800 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 500N - Grup BIII: si gruix >= 7,5 mm mínim 600 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 200N
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS INTERIORS:
Característiques essencials: - Reacció al foc: A1 - Coeficient de fricció: El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS EXTERIORS:
Característiques essencials: - Coeficient de fricció (per a zones de vianants): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat. - Resistència al derrapatge (per zones on circulin vehicles): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat - Durabilitat, resistència a les gelades: Exigida d'acord amb UNE-EN ISO 10545-12
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PARETS I SOSTRES:
Característiques essencials: - Reacció al foc: A1 - Resistència a la flexió (No aplicable a rajoles amb força de trencament >=3000N.UNE-EN ISO 10545-4): - Grup AI-a: >=28 N/mm2 - Grup AI-b: >=23 N/mm2 - Grup AII-a1: >=20 N/mm2 - Grup AII-a2: >=13 N/mm2 - Grup AII-b1: >=17,5 N/mm2 - Grup AII-b2: >=9 N/mm2 - Grup AIII: >=8 N/mm2 - Grup BI-a: >=35 N/mm2 - Grup BI-b: >=30 N/mm2 - Grup BII-a: >=22 N/mm2 - Grup BII-b: >=18 N/mm2 - Grup BIII: Si gruix >=7,5 mm mínim >=12N/mm2, i si gruix <7,5mm mínim 15N/mm2 - Adhesió: Aplicable per a rajoles que puguin estar exposades a la caiguda accidental d'objectes sobre àrees de transit (UNE-EN-12004)
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PARETS I SOSTRES EXTERIORS:
Característiques essencials: - Resistència al xoc tèrmic: Quan correspongui (ISO 10545-9) - Durabilitat, resistència a les gelades: Quan correspongui (ISO 10545-12)
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades, en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i 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
UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.
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 recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació 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 2000/605/CE), - Productes per a paviments interiors incloent zones tancades de transport públic 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 2000/605/CE), - Productes per a paviments exteriors i acabats de carretera per a cobrir àrees de circulació peatonal i vehicular, - Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, per a usos no subjectes a reglamentació de reacció al foc ni de substàncies perilloses: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a paviments subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses, - Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de substàncies perilloses, i en sostres interiors suspesos subjectes a requisits de seguretat durant l'ús: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
Les rajoles ceràmiques i/o el seu embalatge han d'anar marcades amb: - La marca comercial i/o una marca de fabricació apropiada, i el país d'origen - Marcat corresponent a la primera qualitat. - La referència a l'annex corresponent de la norma europea (UNE EN 14411) i la classificació, quan sigui aplicable. - Les mides nominals i les mides de fabricació modular(M) o no mdular - La naturalesa de la superfície (GL esmaltada o UGL no esmaltada)
L'embalatge i/o documentació comercial han de portar el 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 per la següent informació:
- Referència a la norma UNE-EN 14411
- Nom o marca del fabricant
- Dos ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- Classificació del producte i usos finals previstos.

- Indicacions per identificar les característiques del producte en base a les especificacions tècniques.
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
OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER A REVESTIMENTS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
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.
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 1000 m2 de plaquetes que arribin 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: - resistència a les taques (UNE-EN ISO 10545-14) - resistència a productes (UNE-EN ISO 10545-14) - resistència a l'abrasió (UNE-EN ISO 10545-7) - adherència al morter de ciment (ASTM C 482) - Sobre 10 rajoles: - absorció d'aigua (UNE-EN ISO 10545-12) - resistència a la flexió (UNE-EN ISO 10545-4) - comprovació dimensional (UNE-EN ISO 10545-2) - aspecte superficial (UNE-EN ISO 10545-2) - Sobre 5 rajoles: - resistència a la gelada (UNE-EN ISO 10545-12) - resistència al clivellat del vidriat (UNE-EN ISO 10545-11) - resistència al xoc tèrmic (UNE-EN ISO 10545-9) - resistència a l'àcid clorhídric o al hidròxid de potassi (UNE-EN ISO 10545-14) - Sobre 3 rajoles: - duresa a la ratllada (escala de mohs) - Sobre 1 rajola: - coeficient de dilatació lineal (UNE-EN ISO 10545-8)
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 MOSTRA EN PECES PER A REVESTIMENTS:
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 EN PECES PER A REVESTIMENTS:
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.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.
OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER A PAVIMENTS:
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 cada 1000 m2 de superfície (unes 10000 peces), 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 - Absorció d'aigua - Resistència a la flexió - Duresa superficial - Dilatació tèrmica - Resistència a les taques - Resistència als productes domèstics de neteja - Llargària - Amplària - Gruix - Rectitud d'arestes - Planor - Ortogonalitat
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.
Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PECES PER A PAVIMENTS:
Es seguiran 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 EN PECES PER PAVIMENTS:
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 rebudes a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

## B0FG RAJOLES, CAIRONS I TOVES CERÀMIQUES

## B0FG3- RAJOLA DE CERÀMICA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0FG3-0EDM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces per a revestiments de sòls, de poc gruix, obtingudes per un procés d'emmotllament manual o mecànic, i posterior cocció d'una pasta argilosa i eventualment, d'altres materies.
S'han considerat els tipus de peces següents:
- Rajola ceràmica comuna de forma rectangular i de mides entre 19x19 fins a 37x37 cm
- Rajola ceràmica fina de forma rectangular i de mides compreses entre 7,5x7,5 fins a 28x14 cm i 1 cm de gruix aproximadament
- Rajola ceràmica fina de forma hexagonal o curvilínia, des de 100 peces/m2 fins a 30 peces/m2
- Cairó d'elaboració manual o mecànica de mides entre 14x14 i 25x25 cm
- Tova d'elaboració manual o mecànica de mides entre 30x30 cm i 50x50 cm
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les rajoles ceràmiques es classifiquen segons el mètode de fabricació :
- Mètode A, rajoles extruïdes.
- Mètode B, rajoles premsades en sec
- Mètode C, rajoles fabricades per altres mètodes.
Les rajoles ceràmiques es classifiquen en diferents grups segons l'absorció d'aigua (E): - Grup I (E<=3%, baixa absorció d'aigua) - Grup II (3%<E<=10%, absorció d'aigua mitja) - Grup III ( E>10%), absorció d'aigua alta)

| MÈTODE DE FABRICACIÓ | GRUP I E<=3% | GRUP IIa 3%<E<=6% | GRUP IIb 6%<E<=10% | GRUP III E>10% |
|---|---|---|---|---|
| A EXTRUÏDES | Grup AI E<=3% | Grup AIIa-1 | Grup AIIb-1 | Grup AIII |
| | | Grup AIIa-2 | Grup AIIb-2 | |
| B PREMSADES EN SEC | Grup BI-a E<=0,5% | Grup BIIa | Grup BIIb | Grup BIII |
| | Grup BI-b 0,5%<E<=3% | | | |

Ha de tenir un color i una textura uniformes. Està suficientment cuita si s'aprecia un so agut en ser colpejada i un color uniforme en fracturar-se.
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 d'un 5%, ni han de provocar més escrostaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
Eflorescències: Sense eflorescències
Fissures: No s'han d'admetre
Exfoliacions i laminacions: No s'han d'admetre
Gruix mínim:

| Peça | Mides | Gruix mínim |
|---|---|---|
| Cairó | - | 1 cm |
| Tova | 30x30 o 30x35 cm | 2,5 cm |
| | 35x35 cm | 3 cm |
| | 40x40 cm | 4,5 cm |
| | 45x45 o 50x50 cm | 5 cm |

ELABORACIÓ MANUAL:
Succió d'aigua: <= 0,05 g/cm2 x min
Absorció d'aigua: <= 20%
Toleràncies de llargària, amplària i gruix:

| Mides nominals | Llargària | Amplària | Gruix |
|---|---|---|---|
| 14x14 cm | ± 5 mm | - | ± 3 mm |
| 15x15 cm | ± 5 mm | - | ± 3 mm |
| 20x20 cm | ± 6 mm | - | ± 3 mm |
| 25x25 cm | ± 7 mm | - | ± 3 mm |
| 30x30 cm | ± 8 mm | - | ± 4,5 mm |
| 35x20 cm | ± 9 mm | ± 6 mm | ± 4,5 mm |
| 35x35 cm | ± 9 mm | - | ± 5 mm |
| 40x40 cm | ± 10 mm | - | ± 6,5 mm |
| 45x45 cm | ± 11 mm | - | ± 7 mm |
| 50x50 cm | ± 12 mm | - | ± 7 mm |
| 28x14 cm | ± 8 mm | ± 5 mm | - |
| 29x14 cm | ± 8 mm | ± 5 mm | - |
| 1cm de gruix | - | - | ± 3 mm |
| 2cm de gruix | - | - | ± 4 mm |

ELABORACIÓ MECÀNICA:
Com a mínim el 95% de les rajoles han d'estar lliures de defectes visibles que puguin afectar l'aspecte d'una superfície més gran de rajola.
Les rajoles ceràmiques i/o el seu embalatge han d'anar marcades amb: - La marca comercial i/o una marca de fabricació apropiada, i el país d'origen - Marcat corresponent a la primera qualitat. - La referència a l'annex corresponent de la norma europea (UNE EN 14411) i la classificació, quan sigui aplicable. - Les mides nominals i les mides de fabricació modular(M) o no mdular - La naturalesa de la superfície (GL esmaltada o UGL no esmaltada)
Absorció d'aigua (UNE-EN ISO 10545-3): <= 10%
Resistència a la flexió (UNE-EN ISO 10545-4): >= 8 N/mm2
Duresa al ratllat de la superfície (Escala Mohs UNE 67101/1M): >= 4
Toleràncies:
Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.
- Grup AI-a, AI-b, AII-a1 - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10% - Rectitud de costats: ± 0,6% - Planor: ± 1,5% - Ortogonalitat: ± 1%
- Grup AII-a2, AII-b1, AII-b2 i AIII - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10% - Rectitud de costats: ± 0,6% - Planor: ± 1,5% - Ortogonalitat: ± 1%
Característiques essencials:
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS INTERIORS: - Coeficient de fricció: El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat. - Reacció al foc: A1 - Càrrega de trencament (assaig ISO 10545-3): - Grup AI-a:: si gruix >=7,5mm mínim 1300N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AI-b:: si gruix >=7,5mm mínim 1100N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-a1: si gruix >=7,5mm mínim 950N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-a2: si gruix >=7,5mm mínim 800N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-b1: >=900N - Grup AII-b2: >=750N - Grup AIII: >=600N
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS EXTERIORS: - Grup AI-a:: si gruix >=7,5mm mínim 1300N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AI-b:: si gruix >=7,5mm mínim 1100N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-a1: si gruix >=7,5mm mínim 950N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-a2: si gruix >=7,5mm mínim 800N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N - Grup AII-b1: >=900N - Grup AII-b2: >=750N - Grup AIII: >=600N - Coeficient de fricció: (per a zones peatonals): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.

- Càrrega de trencament (assaig ISO 10545-3): - Resistència al derrapatge (per zones on circulin vehicles): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat - Durabilitat, resistència a les gelades: Exigida d'acord amb ISO 10545-12
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
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
Subministrament: Empaquetades, en caixes.
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.).
RAJOLES CERÀMIQUES PER A TERRES (ELABORACIÓ MECÀNICA):
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 recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació 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 2000/605/CE), - Productes per a paviments interiors incloent zones tancades de transport públic 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 2000/605/CE), - Productes per a paviments exteriors i acabats de carretera per a cobrir àrees de circulació peatonal i vehicular, - Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, per a usos no subjectes a reglamentació de reacció al foc ni de substàncies perilloses: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a paviments subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses, - Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de substàncies perilloses, i en sostres interiors suspesos subjectes a requisits de seguretat durant l'ús: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
L'embalatge i/o documentació comercial han de portar el 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 per la següent informació:
- Referència a la norma UNE-EN 14411
- Nom o marca del fabricant
- Dos ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- Classificació del producte i usos finals previstos.
- Indicacions per identificar les característiques del producte en base a les especificacions tècniques.
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
ELABORACIÓ MECÀNICA:
UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.
ELABORACIÓ MANUAL:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B3 MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ

## B3D MATERIALS PER A MICROPILONS

### B3D0- PERFIL D'ACER LAMINAT PER A MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B3D0-08F2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub d'acer laminat, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El tub ha de ser recte.
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.
El tub ha de tenir unes boquilles adecuades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).
Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.
Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de prova hidràulica (ISO 2531): >= 50 bar
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: ± 10% DN
- Gruix de la paret: ± 10% G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
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

* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament.
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Per armadures amb les mateixes característiques i procedència (lot d'inspecció), es realitzaran els següents assaigs amb les freqüències indicades: - 1 cada 10000 kg - Comprovació de les característiques mecàniques (UNE-EN 10297-1)
- Prova hidràulica (ISO 2531) - 1 cada 2000 kg - Comprovació de les característiques geomètriques
En cas de que l'acer 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 subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit.
- En cas d'incompliment d'alguna característica mecànica o hidràulica sobre una de les determinacions, es repetirà el control sobre

dues noves mostres, acceptant-se el conjunt si aquests darrers resultats són satisfactoris. En cas d'incompliment en les dues determinacions inicials, es rebutjarà directament el subministrament.
- En cas d'incompliment de les característiques geomètriques, es rebutjaran els elements controlats i s'incrementarà el control al doble d'unitats. Si es continuen detectant irregularitats es passarà a controlar el 100% del subministrament.

---

## B4 ESTRUCTURES

## B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

## B44Z Familia 44Z

## B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LZM,B44Z-0LZT.

Plec de condicions
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.

## B5 COBERTES

## B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

## B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

### B5ZZ1- CLAU D'ACER GALVANITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZ1-131R.

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.

---

## B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

## B7C7 LÀMINES, PLAQUES I PLANXES DE POLIETILÈ I EPDM

## B7C77- LÀMINA DE POLIETILÈ PER A AÏLLAMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmina de material termoplàstic obtinguda per polimerització directa d'etilè i escumants, extrussió i expansió realitzades al forn.
S'han considerat els tipus següents:
- Làmina de polietilè expandit no reticulat
- Làmina de polietilè expandit reticulat, obtinguda per extrussió contínua i posteriorment expansionada en un forn afegint-hi escumants, i es realitza la reticulació
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una coloració uniforme i sense materials estranys.
No ha d'afavorir el desenvolupament de bactèries (ISO 846).
La làmina de polietilè expandit no reticulat, ha de ser impermeable a l'aigua.
Característiques dimensionals i tèrmiques:

| Polietilè expandit | Amplària (m) | Densitat (kg/m3) | Conductivitat tèrmica (W/m K) |
|---|---|---|---|
| No reticulat | >= 1,2 | 30-60 | <=0,065 (a 20°C DIN 52612) |
| Reticulat | >= 1,5 | aprox.33 DIN 53420) | <=0,042 |

Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
POLIETILÈ EXPANDIT NO RETICULAT:

Permeabilitat al vapor d'aigua en 24 h (DIN 53122): <= 2 g/m2
POLIETILÈ EXPANDIT RETICULAT:
Resistència a l'esqueixament (DIN 53575):
- Longitudinal: >= 11 N/cm
- Transversal: >= 12 N/cm
Resistència a la tracció (ISO 1978):
- Longitudinal: >= 0,24 N/mm2
- Transversal: >= 0,22 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: En rotlles de llargària >= 50 m. En les làmines de polietilè expandit reticulat, s'admet dues soldadures per rotlle.
Emmagatzematge: Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta, protegides de les pluges i les humitats i també contra les flames i d'altres fonts de calor.
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 el valor del factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (assajat segons UNE-EN 12086).
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)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

## B7C9 FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA

## B7C93- PLACA DE LLANA MINERAL DE ROCA (MW) PER A AÏLLAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C93-0J1Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements més o menys rígids elaborats amb llana mineral obtinguda per fusió de roca, escòria o vidre, amb o sense revestiment, en forma de feltres, mantes, pannells o planxes.

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 tenir un aspecte uniforme i sense defectes. En les plaques, les cares han de ser planes i paral·leles i els angles rectes.
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:
- 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
- Estabilitat dimensional (UNE-EN 1604): - Reducció relativa del gruix: <= 1,0% - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0% - Variació relativa planor: <= 1 mm/m
- Resistència a la tracció paral·lela a les cares (UNE-EN 1608): Suficient per a suportar el doble del pes de l'element considerat en la seva dimensió total.
- Estabilitat dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604): - Reducció relativa del gruix: <= 1,0% - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Estabilitat dimensional a una temperatura i humitat específiques (UNE-EN 1604): - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
- Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Tensió a compressió (EN 826): >= Nivell declarat pel fabricant
- Resistència a la tracció perpendicular a les cares (EN 1607): >= Nivell declarat pel fabricant
- Càrrega puntual (EN 12430): >= Nivell declarat pel fabricant
- Fluència a compressió (EN 1606): <= Nivell declarat pel fabricant
- Absorció d'aigua per immersió parcial (UNE-EN 1609): - A curt termini: <= 1,0 kg/m2 - A llarg termini: <= 3,0 kg/m2
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (EN 12806): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència al vapor d'aigua (EN 12806): >= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (EN 29052-1): <= Nivell declarat por el fabricant
- Compressibilitat (EN 12431): Valor declarat por el fabricant dins dels límits de les toleràncies del gruix en funció de la classe declarada - T6: -5% o -1 mm; +15% o + 3 mm - T7: 0 ; +10% o + 2 mm
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària nominal (UNE-EN 822): ± 2%
- Amplària nominal (UNE-EN 822): ± 1,5%
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria: - T1: - 5% o 5 mm - T2: - 5% o 5 mm; + 15% o 15 mm - T3: - 3% o 3 mm; + 10% o 10 mm - T4: - 3% o 3 mm; + 5% o 5 mm - T5: - 1% o 1 mm; + 3 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm/m
- Planor (UNE-EN 825): ± 6 mm
Les característiques de l'element han de complir les especificacions de la UNE-EN 13162.
FELTRE O PLACA AMB REVESTIMENT D'ALUMINI:
Permeabilitat al vapor d'aigua:
- Feltre amb paper kraft d'alumini: <= 0,4 g cm/cm2 dia mm hg
- Placa: Nul·la
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalat en rotlles en el cas de feltres o mantes o planxes primes i embalat en paquets, en el cas d'elements més rígids com pannells o planxes.
Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes i netes, protegits de les pluges 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
UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). 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 la UNE-EN 13162
- 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, 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

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:
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 en cada subministrament.
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: - Percentatge de vidre i aglomerant (UNE 92208) - Densitat (UNE-EN 1602) - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939) - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE 92209) - Amplària - Llargària - Gruix

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 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

## B7JE- MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JE-0GTI,B7JE-0GTM.

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 | 1,2 | 5 - 35°C | 15-25% | -30 - +70°C |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| monocomponent | | | | |
| Poliuretà | 1,5-1,7 | 5 - 35°C | 25% | -50 - +80°C |
| bicomponent | | | | |
| 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) UNE 104-281(1-4) | Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(6-3) (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)

_____

## B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

## B96 MATERIALS PER A VORADES

### B962- PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

Plec de condicions
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 MATERIAL PER A PAVIMENTS

## B9F MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9F2-1GF4,B9F2-1GF7.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó per a paviments d'ús exterior.
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.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
RAJOLES:
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
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

LLAMBORDINS:
Dimensió horitzontal de qualsevol secció transversal a 50 mm del cantell: >= 50 mm
Relació entre la llargària total i el gruix: <= 4
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1338 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
- Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
- Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
- Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
- Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
- Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
- Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 4 mm
- Diferència entre dues mesures del 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): 5 mm

- Classe 2 (marcat K): 3 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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva utilització.

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

LLAMBORDINS:
UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
RAJOLES:
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 clasificació de la norma UNE-EN 1339 per a les rajoles i UNE-EN 1338 per als llambordins:
- Dimensions nominals
- Resistència climàtica
- Resistència a flexió
- Resistència al desgast per abrasió
- Resistència al lliscament/patinatge
- Càrrega de trencament
- Comportament davant del foc
- Conductivitat tèrmica
- Referència a la norma UNE-EN 1339 en el cas de rajoles i a l'UNE-EN 1338 en el cas de llambordins
- Identificació del producte
- 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:
- 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 per a les lloses
- EN 1338 per als llambordins

- El tipus de producte i lluc a que es destina
- Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees de circulació peatonal:
- 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)

Per als productes destinats a cobertes:
- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

---

## B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

## B9Q MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FUSTA

## B9Q4- POST MULTICAPA AMB CAPA D'ACABAT SINTÈTICA PER A PARQUET FLOTANT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Posts constituïda per tres o més capes de materials sintètics, adherides a pressió, amb els cantells encadellats en tot el seu perímetre, amb capa d'acabat de paper decoratiu impregnat en resines amnioplàstiques termoenduribles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La composició de cada post ha de ser:
- Cara exterior de paper decoratiu amb un laminat d'alta pressió (HPL), o un laminat premsat en continu (CPL), o premsat directament sobre l'ànima (DPL)
- Ànima d'una o varies capes de taulers de fibres (HDF o MDF)
- Base per a estabilitzar les deformacions amb un laminat (HPL o CPL), o una xapa de fusta

El fabricant ha de garantir que el producte compleix els requisits generals segons la taula 1 de la norma EN 13329, i els requisits de classificació de la taula 2 de la norma EN 13329, d'acord amb la classe que hagi assignat al producte.
La cara vista ha de ser plana, neta i sense defectes.
Els angles han de ser rectes i les arestes rectes i vives.
Els cantells han d'estar encadellats en tot el perímetre. Si el fabricant indica un sistema de muntatge sense adhesiu, aquest sistema ha de garantir que no es superaran els valors màxims d'obertura de junts i ressalts entre posts.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En paquets que protegeixin els angles, els cantells i les cares de les agressions mecàniques.
A l'embalatge han de figurar les indicacions següents:
- El número de la norma i el sufix de la classificació del material ( ex : EN 13329 - 22 )
- Identificació del fabricant
- Nom del producte
- Color / disseny i número de lot
- Símbol de la classificació del producte d'acord amb la norma EN 13329, taula 4
- Dimensions nominals d'un post en mm
- Número d'elements de cada paquet
- Superfície coberta per cada paquet en m2

El fabricant ha de subministrar les instruccions d'instal·lació, neteja i manteniment.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, a cobert en un lloc sec i ventilat. Sobre superfícies planes, en piles d'1 m, com a màxim, de manera que no es deformin.

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 13329:2001 Revestimientos de suelo laminados. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo.

---

## BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## BAD MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES DE PLANXA D'ACER

### BAD0- PORTA DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAD0-16WT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de dues planxes d'acer galvanitzat que formen la fulla o fulles de la porta, els perfils per al bastiment, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa llisa
- Planxa perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.
Fixacions entre la fulla i el bastiment: 3 punts
Gruix de les potes d'ancoratge del bastiment: >= 1 mm
Distància entre potes d'ancoratge del bastiment: <= 600 mm
Distància potes d'ancoratge-extrems del bastiment: <= 200 mm
Tarja fixa de ventilació:
- Alçària de la tarja de ventilació: <= 300 mm
- Distància tarja ventilació-cantells: >= 150 mm
Les planxes que formen la fulla de la porta han d'anar engalzades mitjançant plegat.
Si la planxa és perforada, la forma i dimensions dels forats ha de ser l'indicat a la DT.
Les planxes d'acer han de tenir el gruix indicat a la DT i han de poder resistir sense superar les deformacions màximes admisibles, els esforços al que es veuran sotmeses.
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

Dimensions:
- Porta d'una fulla - Ample de la fulla: <= 120 cm
- Portes de dues fulles - Ample de la fulla: >= 60 cm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix de la fulla: ± 0,5 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Les toleràncies de la planxa han de complir les especificacions de l'UNE-EN 10143.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats higrotèrmiques d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE DB HE 1.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els 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
* Orden de 8 de mayo de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-PPA/1976: Particiones. Puertas. Acero.
UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

---

## BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## BAF MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

## BAF4- FINESTRA PRACTICABLE D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAF4-1QET.

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.
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.
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 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.
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

## BAF5- PORTA D'ALUMINI

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.

---

## BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## BAF MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

## BAF6- TANCAMENT FIX D'ALUMINI

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.

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.
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 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.
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.

---

## BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### BB1 BARANES I AMPITS

#### BB10- BARANA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB10-0XN8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.
La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.

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.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
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

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
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.
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 galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238). - Assaigs estàtics - Assaigs dinàmics - Assaigs de seguretat
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461): - Massa de recobriment (mètode magnètic)
- Assaig d'adherència del - Comprovació geomètrica
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

# BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## BB1 BARANES I AMPITS

### BB12 BARANES D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer
- De perfils IPN

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.
La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.
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.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
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°

BARANES DE PERFILS IPN:
Ha d'estar formada per un conjunt de tubs rodons i muntants d'acer laminat, galvanitzats en calent.
La separació entre muntants ha de ser <= 2 m
Les dimensions del tub i dels muntants han de ser les especificades en el projecte.
Les superfícies dels perfils han de ser llises, uniformes i sense defectes superficials.
El gruix dels perfils ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Tipus d'acer: S275JR
Protecció de galvanització: >= 400 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
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.

BARANES DE PERFILS IPN:
Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: 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 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:
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.
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 galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238).
    - Assaigs estàtics
    - Assaigs dinàmics
    - Assaigs de seguretat

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461):
    - Massa de recobriment (mètode magnètic)
    - Assaig d'adherència del
    - Comprovació geomètrica

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

---

## BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

## BD16- TUB DE POLIPROPILÈ PER A EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD16-H4BH,BD16-HDLE.

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 PP (polipropilè) de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1451-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) paret tricapa
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 PP DE PARET MASSISSA:
El compost que forma els tubs està construït de material a base de PP (polímer o copolímer) al que se li afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components, d'acord amb UNE-EN 1451-1.
Toleràncies: - 32-40-50-63: 0 a 0,3mm. - 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm - 160: 0 a 0,5mm - 200: 0 a 0,6mm - 250: 0 a 0,8mm - 315: 0 a 1,0 mm
- Diàmetre exterior:
- Gruix paret: - Es variable segons diàmetre i sèrie del tub. UNE-EN 1451-1
TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
Toleràncies:
Les toleràncies de diàmetre, gruix parets i longitud les especificarà el fabricant.
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 PP DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1451-1:1999 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. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
* UNE-EN 1451-1:1999 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. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios 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
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:
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

## BD7 TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

### BD7F- TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7F-1OJ7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal per a clavegueres i col·lectors
- Tub de PVC-U per a sanejament amb pressió
- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.
Aquests tubs es col·locaran d'acord amb un codi d'aplicació:
- ?D? codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1 m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals d'edifici.
- ?U? codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1 m de l'edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.
Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb assaigs especificats en UNE-EN 1401-1
Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST) >= 79 ºC. D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent <=5%. D'acord amb assaig UNE-EN 743
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.
Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 110-125: 0,3mm. - 160: 0,4 mm - 200-250: 0,5 mm - 315: 0,6 mm - 355-400: 0,7 mm - 450: 0,8 mm - 500: 0,9 mm - 630: 1,1 mm - 710: 1,2mm - 800: 1,3 mm - 900: 1,5 mm - 1000: 1,6 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1

- Llargària útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub. d'acord amb UNE-EN 1401-1.

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, 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

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

Els tubs per sanejament sense pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Número normativa ( UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats.
- Prestacions en clima fred (si és el cas)

OPERACIONS DE CONTROL:

- 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: - Resistència a la tracció (UNE 53112) - Allargament fins a la ruptura (UNE 53112) - Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921) - Densitat (UNE-EN ISO 11833-1) - Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580) - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727) - Retracció longitudinal en calent (EN 743) - Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277) - Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)

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.

- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents: - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub) - 5 mesures de longitud (1tub) - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN): - 8 mesures per DN <= 250 - 12 mesures per 250 < DN <= 630 - 24 mesures per DN > 630

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

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:

Control estructural i físic:

- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

Control geomètric:

- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

## BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

## BDD1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1-UB8N.

Plec de condicions
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

## BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

## BDG2- FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG2-34UA.

Plec de condicions
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

## BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

## BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IF.

Plec de condicions
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

## BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

## BDW2- ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW2-1KC9,BDW2-1KC5.

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

BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

## BDW3- ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3-FFAA,BDW3-FFA8.

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 DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

## BDY2- ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDY2-1KCO,BDY2-1KCK.

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.

---

## BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## BF5 TUBS I ACCESSORIS DE COURE

## BF51- TUB DE COURE RECUIT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF51-04NF,BF51-04NI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs de coure recuit per a instal·lacions portadores de fluids.
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.
El tub ha de ser rodó, llis, ben net de dins i de fora, i sense defectes apreciables. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Composició química: Cu + Ag: mín. 99,90%; 0,015% =< P =< 0,040%
Estat metal·lúrgic (UNE-EN 1173): R220 (recuit). Resistència mínima a la tracció 220 MPa
El tipus de coure es designa indistintament, com Cu-DHP o CW024A
Els tubs de diàmetre comprés entre 10 mm i 54 mm, ambdós inclosos, han d'anar marcats al llarg de la seva longitud, cada 600 mm com a màxim, amb la següent informació com a mínim:
- Marcatge permanent (llegible fins al final del cicle de vida de la instal·lació) - Referència a la norma EN 1057 - Marca identificativa del fabricant - La data de fabricació: any i trimestre (I a IV) o any i mes (1 a 12)
- Marcatge durador (llegible fins al moment de la posada en marxa de la instal·lació): - Mides nominals de la secció transversal: diàmetre exterior x gruix de la paret - Identificació de l'estat metal·lúrgic
Els tubs de diàmetre => 6 mm i < 10 mm, o de diàmetre > 54 mm, han d'incorporar un marcatge similar a l'anterior, almenys en ambdós extrems.
Tots els tubs han de portar el símbol normalitzat CE, també uniformement distribuit al llarg de la seva longitud.
Llargària:
- Diàmetre =< 28 mm: Rotlles de 25 m o 50 m
- Diàmetre > 28 mm i =< 54 mm: Barres de 3 m o 5 m
Toleràncies:
- Diàmetre exterior nominal:

| Diàmetre exterior nominal (mm) | | Toleràncies en el diàmetre exterior (mm) | |
|---|---|---|---|
| | | aplicable al diàmetre mig | aplicable a qualsevol diàmetre |
| > | =< | | |
| 6 | 18 | ± 0,04 | ± 0,09 |
| 18 | 28 | ± 0,05 | ± 0,10 |
| 28 | 54 | ± 0,06 | ± 0,11 |

- Gruix de paret:

| Diàmetre exterior nominal (mm) | Tolerància en el gruix de la paret (%) | |
|---|---|---|
| | g < 1 mm | g => 1 mm |
| < 18 mm | ± 10 | ± 13 |
| => 18 mm | ± 10 | ± 15 |

Les dimensions i les toleràncies s'han de comprovar després d'un recalibratge previ.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Els tubs de diàmetre nominal <= 28 mm s'han de subministrar en rotlles i els de diàmetre nominal > 28 mm en forma de tubs rectes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, els rotlles en posició plana sobre superfícies planes i els tubs rectes 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-EN 1057:2007 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.

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 instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua no destinada al consum humà, - Productes per a instal·lacions d'àrees subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc utilitzades per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua no destinada al consum humà de Nivell o Classe: A1*. *** Materials de classe A, d'acord amb la Decisió de la Comissió 96/603/CE, que no necessiten assaigs de reacció al foc: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a instal·lacions per al transport, distribució o emmagatzematge de gas o gasoil per a subministrament de sistemes de calefacción o refrigeració d'edificis, des del dipòsit d'emmagatzematge exterior o l'última unitat de reducció de pressió de la red fins a l'entrada del sistema de la caldera, calefacció o refrigeració de l'edifici: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a instal·lacions d'àrees subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc utilitzades per al transport, distribució o emmagatzematge de gas o combustible destinat al subministrament dels sistemes de calefacció o climatització d'edificis per a reserves d'emmagatzematge externes o l'última unitat de reducció de la xarxa d'entrada dels sistemes de calefacció o refrigeració d'edificis 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): - Sistema 1: Declaració de Prestacions
En instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua no prevista per al consum humà.
En instal·lacions en àrees subjectes a reglamentació sobre reacció al foc, emprades per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua no prevista per al consum humà.
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'acompanya 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 1057
- Descripció del producte: nom genèric, material, mides,... i ús previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a la taula ZA.1 de la norma EN 1057, que han de ser com mínim les següents: - Reacció al foc - Resistència a l'aixafament - Pressió interior - Toleràncies dimensionals - Resistència a les altes temperatures - Soldabilitat - Estanquitat: gasos i líquids - Durabilitat de la resistència a l'aixafament, pressió interior i estanquitat
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)
- Control del material de soldadura.
- Control visual i dimensional de vàlvules i altres elements (tipus i pressió nominal)
- 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

## BFB6- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB6-09BA,BFB6-09B5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de baixa densitat 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.
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 tolerències:

| | 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 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 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

## BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

## BFW6- ACCESSORI PER A TUB DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFW6-04NZ,BFW6-04NU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
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
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

## BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYC-04OW,BFYC-04OX,BFYH-0A3A,BFYB2305.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació 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

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

## BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

## BFYC- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYC-04OW,BFYC-04OX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació 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
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

## BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

## BFYH- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYH-0A3A.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació 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

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG1 CAIXES I ARMARIS

### BG18- CAIXA PER A QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG18-0BX3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes per a quadres de comandament i protecció.
S'han de considerar els materials següents:
- Antixoc
- Autoextingible
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
La tapa ha de ser del mateix material que la caixa i ha de portar unes obertures, amb tapetes extraibles, per a fer accessibles els elements de maniobra. Ha d'anar fixada al cos mitjançant cargols.
La part de la caixa on s'hagi d'allotjar l'interruptor de control de potència, ha de portar un orifici de precintat i un anagrama d'homologació UNESA.
Ha de portar empremtes laterals de ruptura per al pas de tubs.
Ha de tenir orificis per a la seva fixació.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Classe del material aïllant (UNE 21-305): A
CAIXES AUTOEXTINGIBLES:
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Si té porta, ha de ser del mateix material que la resta i ha d'anar fixada als visos de fixació de la tapa. Ha de tancar per pressió.
Grau de protecció amb porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció sense porta (UNE 20-324): >= IP-405
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

## BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

## BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KSW,BG2Q-1KTE.

Plec de condicions
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

## BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

## BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06E4,BG35-06E5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament

termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 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.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.
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.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
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 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
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:

| Secció (mm2) | 1,5 | 2,5-6 | 10-16 | 25-35 | 50-70 | 95-120 | 150 | 185 | 240 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gruix (mm) | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 |

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Temperatura de servei (T): =< 70ºC
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm2
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm2
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm2
L'aïllament ha d'estar constituit per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (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
Temperatura de servei (T): =< 70ºC
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
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
Temperatura de servei (T): =< 90ºC
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.
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
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.
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 H07V-K, H07V-R i H07V-U:
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables

unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.
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

## BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

## BG46- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC TIPUS ICP-M

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG46-19RA.

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 control de potència (ICP)
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.
ICP:
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades les dades següents:
- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació
La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expresat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.
La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).
Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.
El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.
Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.
Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de

l'interruptor.
Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.
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.
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.
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.
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

## BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-189P,BG49-18GI,BG49-18JN,BG49-18K1.

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 desmunatge 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

## BG4L- INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09YI.

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

## BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

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.

---

## BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## BJ1 APARELLS SANITARIS

## BJ11 APARELLS SANITARIS PER LA HIGIENE PERSONAL

## BJ118- PLAT DE DUTXA QUADRAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJ118-0QO2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plat de dutxa per a encastar o per a montar superficialment.
S'han considerat els materials següents:
- Porcellana sanitària amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, unit íntimament al suport
- Gres amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, de color blanc, unit íntimament al suport
- Planxa d'acer, amb una capa de fons d'esmalt ceràmic i un acabat superficial ceràmic, unit íntimament al suport
- De resina
- De ceràmica
- D'acer
- De material acrílic
- Acrílic
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.
Cal que sigui impermeable.
La superfície visible ha d'estar esmaltada. Es considera superfície visible la part de la peça que en posició instal·lada, és observable per una persona dreta a un metre de distància.
L'aparell no ha de tenir defectes superficials que afectin al seu funcionament o neteja, com ara faltes d'esmalt, taques, escantonaments, etc.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Les superfícies han de ser llises i continues.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
La cubeta de l'aparell ha de tenir un desguàs, de tal manera que permeti el buidat complert, sense que es produeixin embasaments.
L'aparell de planxa d'acer ha de tenir connexions per a la presa de terra.
Les dimensions i la posició dels forats de desguàs i sobreixidor, si existeix, han de correspondre a les indicacions de la norma UNE-EN 251.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Característiques físico-químiques d'aparells sanitaris de ceràmica d'acord amb l'UNE 67001:
- Resistència als àcids: Cap reducció de brillantor
- Resistència als àlcalis: Cap reducció de brillantor
- Resistència als diferents agents químics: Sense alteracions d'aspecte
- Resistència a les taques: Sense reducció de brillantor o taques permanents
- Resistència al xoc tèrmic: Sense signes visibles d'esquarteraments, escrostonaments o esquerdes
- Absorció d'aigua per la massa de porcellana: =< 0,75% pes mostra
Característiques mecàniques d'aparells sanitaris de ceràmica d'acord amb l'UNE 67001:
- Resistència a les càrregues estàtiques: - Plats de dutxa: 4000 N
Toleràncies:
- Dimensions: - 10 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les superfícies protegides.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie. S'han de col·locar en posició vertical.
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 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
* UNE-EN 251:1992 Recibidores de ducha. Cotas de conexión.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions per a la seva instal·lació
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

---

## BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA

SANITÀRIA

## BJ2 AIXETES I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

## BJ21 AIXETES PER A APARELLS SANITARIS

## BJ211- AIXETA PER A APARELLS SANITARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJ211-0R4W.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aixetes i accessoris complementaris per a aparells sanitaris, de diferents tipus i de diferents diàmetres d'entrada i de sortida.
S'han considerat els elements següents:
- Aixeta de llautó cromat
S'han considerat els següents tipus d'aixetes:
- Senzilla
- De pas
- De regulació
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 picades ni osques. El revestiment ha de ser continu al llarg de tota la superfície.
Les peces interiors han de ser de materials resistents a la corrosió i a les incrustacions calcàries.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
AIXETA:
El volant ha de permetre un accionament d'obertura, tancament i regulació de cabal suau i precís.
El comandament d'accionament ha de dur un distintiu blau per a l'aigua freda i un de vermell per a l'aigua calenta.
Cabal mínim d'aigua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s
Gruix del cos: >= 2 mm
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador tancat abans i després de la col·locació, a 16 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador obert i la boca tapada abans i després de la col·locació, a 4 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
Resistència mecànica amb l'obturador tancat amb pressió de 25 bar (UNE 19703): No s'han de produir deformacions permanents
Resistència a torsió de l'òrgan de maniobra (UNE 19703): >= 6 N m
ELEMENTS DE LLAUTÓ:
Exteriorment ha d'estar recobert amb dues capes, una de níquel i una altra de crom.
Gruix de la primera capa de recobriment: >= 5 micres
Gruix de la segona capa de recobriment (cromat): >= 0,25 micres
Resistència a la corrosió del recobriment (UNE 37551): No han d'aparèixer bombolles, exfoliacions, picades o desaparicions de recobriment
Adherència del recobriment (UNE 37551): No s'ha de produir escames ni despreniments
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i 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
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada bossa o caixa ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:
- Instruccions d'instal·lació i muntatge
- Nom del fabricant o marca comercial
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

---

## BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## BJ2 AIXETES I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

## BJ21 AIXETES PER A APARELLS SANITARIS

## BJ216- AIXETA MESCLADORA PER A DUTXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJ216-0RJD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aixetes i accessoris de llautó i d'alumini per a dutxes, de diferents tipus i de diferents diàmetres d'entrada i de sortida.
S'han considerat els elements següents:
- Aixeta de llautó cromat, daurat o esmaltat
- Braç de dutxa d'alumini anoditzat
- Ruixador fix o amb ròtula, d'aspersió fixa o regulable d'alumini anoditzat, sintètic o de llautó cromat
- Suport per a dutxa de telèfon de llautó cromat, daurat o esmaltat
- Tub flexible per a dutxa de telèfon d'alumini anoditzat o sintètic
- Dutxa de telèfon sintètica, d'aspersió fixa o regulable
- Sortida per a dutxa de telèfon de llautó cromat, daurat o esmaltat
S'han considerat els següents tipus d'aixetes:
- Mescladora
- Mescladora termostàtica
- Monocomandament
- Temporitzada
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 picades ni altres desperfectes. El revestiment ha de ser continu al llarg de tota la superfície.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Les peces interiors han de ser de materials resistents a la corrosió i a les incrustacions calcàries.

Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
El ruixador o la dutxa de telèfon, han de proporcionar l'aspersió del cabal admès per l'aixeta.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
AIXETA:
El mecanisme de comandament ha de permetre un accionament d'obertura, de tancament, de regulació de cabal i de barreja d'aigua suau i precís.
En l'aixeta temporitzada, el polsador ha de permetre un accionament suau i precís de l'obertura.
En l'aixeta mescladora, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau.
En l'aixeta monocomandament, l'òrgan de comandament ha d'indicar amb els distintius vermell i blau el sentit de gir per a obtenir aigua calenta o aigua freda.
En l'aixeta termostàtica, el comandament d'accionament no ha de permetre que l'aigua superi els 45°C.
Cabal mínim d'aigua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s
Gruix del cos: >= 2 mm
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador tancat abans i després de la col·locació, a 16 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador obert i la boca tapada abans i després de la col·locació, a 4 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
Resistència mecànica amb l'obturador tancat amb pressió de 25 bar (UNE 19703): No s'han de produir deformacions permanents
Resistència a torsió de l'òrgan de maniobra (UNE 19703): >= 6 N m
ELEMENTS DE LLAUTÓ:
Els elements de llautó cromat o daurat han d'estar recoberts exteriorment amb dues capes, una de níquel i una altra de crom.
Gruix de la primera capa de recobriment: >= 5 micres
Gruix de la segona capa de recobriment: >= 0,25 micres
Resistència a la corrosió del recobriment (UNE 37551): No han d'aparèixer bombolles, exfoliacions, picades o desaparicions de recobriment
Adherència del recobriment (UNE 37551): No s'ha de produir escames ni despreniments
ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
Exteriorment ha d'estar protegit amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
Anodització del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellament. Métode de
la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i 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
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada bossa o caixa ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'instal·lació i muntatge
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

## BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## BJS EQUIPS PER A REG

## BJS6- BOCA DE REG (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJS6-H5IN.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements de subministrament i distribució d'aigua, destinats a la connexió de mànegues de reg o localització puntual d'aspersors aeris acoblats a la rosca de la clau d'obertura.
Ha d'estar formada per:
- Carcassa
- Tapa
- Cos amb connexió per rosca
- 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
- Sortida tipus roscada o Racor Barcelona

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió nominal: 10 bar
Pressió de prova: >= 15 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 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.

---

## BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## BJS EQUIPS PER A REG

## BJSA PROGRAMADORS

## BJSA2- PROGRAMADOR DE REG AMB ALIMENTACIÓ AMB PILES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJSA2-26IS.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius destinats a formar part d'una instal·lació de reg.
S'han considerat els elements següents:
- Aspersor: Dispositiu destinat a distribuir aigua polvoritzada sobre una superfície de radi efectiu comprès entre 1 i 4 m, sense elements giratoris.
- Difusors: Elements de distribució d'aigua en zones ajardinades en forma de pluja que van equipats amb broquet de sortida de doll fix, regulable i de curt abast
- Comptagotes: Emissors d'aigua de baix cabal incorporats a canonades soterrades per configurar sistemes de reg localitzat, integrats directament en la canonada en el procés de fabricació de la mateixa o acoblats com accessoris addicionals a la canonada un cop fabricada
- Programadors electrònics o autònoms: Elements que governen l'obertura de les electrovàlvules de la instal·lació possibilitant l'automatització de la mateixa.
- Vàlvula hidràulica per a regular automàticament el cabal d'aigua, en les que l'accionament del pilot de tres vies es fa electromagnèticament. El desplaçament de l'eix de la vàlvula es produeix per l'acció d'un solenoide.
ASPERSORS I MICROASPERSORS:
La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dins la carcassa, mentre l'aparell connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Els broquets de sortida han de ser intercambiables per a aconseguir diferents superfícies de regat. Cada tipus de broquet ha de portar una marca o codi que permeti identificar-lo al catàleg corresponent.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Símbol d'identificació utilitzat al catàleg
- Cabal nominal i pressió nominal de treball
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari
Pressió màxima admissible: 5 bar
ASPERSORS:
La connexió a la xarxa ha de ser una rosca femella de 1/2" d'acord amb la norma UNE 19-009.
Pressió de treball: >= 1,5 bar, <= 3,5 bar
Alçària del cos emergent: >= 70 mm
Ha d'estar format per:
- Carcassa
- Cos emergent
- Tapa de goma
- Joc de broquets intercanviables
- Filtre
GOTEJADORS
Ha de ser autonetejable.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:

- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Tipus
- Diàmetre exterior de la canonada expressat en mm
- Diàmetre mínim de pas expressat en mm
- Cabal nominal expressat en l/min quan els emissors no siguin auatocompensants
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Cada element ha de tenir una caixa de protecció estanca, amb tancament mitjançant clau.
Cada element ha de portar les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada, distribuïdor i model
- Símbol d'identificació utilitzant el catàleg
- Número d'estacions o sectors
- Número de programes
- Cicle o interval de reg
- Arrencada de bomba o vàlvula mestra
- Memòria permanent (Piles)
- Descripció de la funció dels automatismes

PROGRAMADORS ELECTRÒNICS:
Pot disposar de pantalla.
L'alimentació del programador s'ha de fer amb un transformador intern o extern per a passar de la tensió d'alimentació de la xarxa, a la tensió d'alimentació de les electrovàlvules (24 V cc).
Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:
- Número de programes: Doble programa A/B
- Arrencada: 3 recs en l'interval programat
- Temps de reg: 1 a 999 min per estació
- Cicle o interval de reg: 1/2 dia a 7 dies

PROGRAMADORS AUTÒNOMS:
Han d'estar equipats amb solenoide a impulsos.
L'alimentació es produeix per piles o bateries amb una autonomia mínima d'un any.
Ha d'estar preparat per a admetre un comandament de programació via radio.
Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:
- Estacions o sectors de reg: 2 com a màxim
- Arrencament automàtic: 3 regs en l'interval programat
- Temps de reg: 1 setmana a 24 h
- Cicle o interval: 1/2 dia a 7 dies

ELECTROVÀLVULES:
Ha d'estar formada per:
- Carcassa
- Regulador de cabal
- Sistema d'obertura manual directa
- Solenoide
- Filtre autonetejant

Cada element ha de portar marcat de forma clara i indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Codi del tipus de vàlvula
- Tipus de connexió de la vàlvula
- Diàmetre de connexió expressat en mm o polsades
- Tipus d'accionament
- Pressions, màx. mín. I de treball
- Cabal màxim i mínim expressat en m3/h
- Material del que està conformat
- Potència expressada en W

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les zones que no es puguin compactar amb l'equip utilitzat per a la resta de la capa, s'han de compactar amb els mitjans adequats fins assolir una densitat igual a la de la resta de la capa.

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

PROGRAMADOR O ELECTROVÀLVULA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## BJS EQUIPS PER A REG

## BJSE- DIFUSOR EMERGENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJSE-28H2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius destinats a formar part d'una instal·lació de reg.
S'han considerat els elements següents:
- Aspersor: Dispositiu destinat a distribuir aigua polvoritzada sobre una superfície de radi efectiu comprès entre 1 i 4 m, sense elements giratoris.
- Difusors: Elements de distribució d'aigua en zones ajardinades en forma de pluja que van equipats amb broquet de sortida de doll fix, regulable i de curt abast
- Comptagotes: Emissors d'aigua de baix cabal incorporats a canonades soterrades per configurar sistemes de reg localitzat, integrats directament en la canonada en el procés de fabricació de la mateixa o acoblats com accessoris addicionals a la canonada un cop fabricada
- Programadors electrònics o autònoms: Elements que governen l'obertura de les electrovàlvules de la instal·lació possibilitant l'automatització de la mateixa.
- Vàlvula hidràulica per a regular automàticament el cabal d'aigua, en les que l'accionament del pilot de tres vies es fa electromagnèticament. El desplaçament de l'eix de la vàlvula es produeix per l'acció d'un solenoide.
ASPERSORS I MICROASPERSORS:
La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dins la carcassa, mentre l'aparell connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.

El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Els broquets de sortida han de ser intercambiables per a aconseguir diferents superfícies de regat. Cada tipus de broquet ha de portar una marca o codi que permeti identificar-lo al catàleg corresponent.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Símbol d'identificació utilitzat al catàleg
- Cabal nominal i pressió nominal de treball
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Pressió màxima admissible: 5 bar
ASPERSORS:
La connexió a la xarxa ha de ser una rosca femella de 1/2" d'acord amb la norma UNE 19-009.
Pressió de treball: >= 1,5 bar, <= 3,5 bar
Alçària del cos emergent: >= 70 mm
Ha d'estar format per:
- Carcassa
- Cos emergent
- Tapa de goma
- Joc de broquets intercanviables
- Filtre

GOTEJADORS
Ha de ser autonetejable.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Tipus
- Diàmetre exterior de la canonada expressat en mm
- Diàmetre mínim de pas expressat en mm
- Cabal nominal expressat en l/min quan els emissors no siguin auatocompensants
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Cada element ha de tenir una caixa de protecció estanca, amb tancament mitjançant clau.
Cada element ha de portar les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada, distribuïdor i model
- Símbol d'identificació utilitzant el catàleg
- Número d'estacions o sectors
- Número de programes
- Cicle o interval de reg
- Arrencada de bomba o vàlvula mestra
- Memòria permanent (Piles)
- Descripció de la funció dels automatismes

ELECTROVÀLVULES:
Ha d'estar formada per:
- Carcassa
- Regulador de cabal
- Sistema d'obertura manual directa
- Solenoide
- Filtre autonetejant

Cada element ha de portar marcat de forma clara i indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Codi del tipus de vàlvula
- Tipus de connexió de la vàlvula
- Diàmetre de connexió expressat en mm o polsades
- Tipus d'accionament
- Pressions, màx. mín. I de treball
- Cabal màxim i mínim expressat en m3/h
- Material del que està conformat
- Potència expressada en W

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Les zones que no es puguin compactar amb l'equip utilitzat per a la resta de la capa, s'han de compactar amb els mitjans adequats fins assolir una densitat igual a la de la resta de la capa.
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
ASPERSORS I MICROASPERSORS:
UNE 68073:1986 Material de riego. Difusores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

---

## BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

## BN3 VÀLVULES DE BOLA

## BN33- VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, PER A ENCOLAR O ROSCAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN33-2JWC,BN33-2JWA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.
El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
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.
Les rosques han de portar protectors 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

VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

---

## BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

## BN3 VÀLVULES DE BOLA

## BN38- VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN38-0XC1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.

El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
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.
Les rosques han de portar protectors 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
VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

## BR3D- TERRA VEGETAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3D-21GK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
TERRA VEGETAL:
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.
La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.
Mida dels materials petris: <= 20 mm
Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%

Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5

TERRA VOLCÀNICA:
Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.
Granulometria: 4 - 16 mm
Calç: < 10%
Densitat aparent seca: 680 kg/m3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:
Subministrament: En sacs o a granel.
Emmagatzematge: 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En els sacs han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de: - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua. - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5). - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama. - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat). - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

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 materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

## BR3P TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3PAN00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra
TERRA VEGETAL:
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.
La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.
Mida dels materials petris: <= 20 mm
Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%
Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5
TERRA DE BOSC O TERRA ÀCIDA:
Terra natural provinent de la capa superficial d'un bosc de plantes acidòfiles.
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica: > 4%
Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 5 <= pH <= 6,5
TERRA VOLCÀNICA:
Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.
Granulometria: 4 - 16 mm
Calç: < 10%
Densitat aparent seca: 680 kg/m3
ESCORÇA DE PI:
Escorça de pi triturada i completament fermentada.
Calç: < 10%
pH: 6
Densitat aparent seca: 230 kg/m3
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.
Grandària màxima: 25 mm
Composició:
- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:
Subministrament: En sacs o a granel.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Subministrament: En bales empaquetades.
Emmagatzematge: De manera que no s'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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Als sacs hi han de figurar les següents dades:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüè ncia de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
    - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
    - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
    - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
    - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
    - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

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 materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

### BR4 ARBRES I PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR420-22C1,BR43A-22S6,BR44A2EG,BR411-21W6,BR43G-22WX,BR4JJ-26HW,BR4G32EG,BR4EL6EG,BR4U1-21T7.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.

CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm

Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm

Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargaria i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR41 ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)

## BR411- ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR411-21W6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir

totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR42 ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)

## BR420- CELTIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR420-22C1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta

- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR43 ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

## BR43A- KOELREUTERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR43A-22S6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també

respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR43 ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

## BR43C- LAGERSTROEMIA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR43 ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

## BR43G- LIQUIDAMBAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR43G-22WX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR44 ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

## BR449- PAULOWNIA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR44 ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

## BR44D- POPULUS

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

## 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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR45 ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

## BR456- SOPHORA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:

- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR45 ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

## BR458- TABEBUIA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

### BR4 ARBRES I PLANTES

#### BR4J ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (SYZGIUM A ZOYSIA)

##### BR4JJ- VITEX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4JJ-26HW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:

- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

## BR4 ARBRES I PLANTES

## BR4U BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

## BR4U1- PA D'HERBA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U1-21T7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions

climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm
Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm
Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.
PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

## 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

CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B07 MORTERS DE COMPRA

## B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT6,B07F-0LT4,B07F-0LSZ.

Plec de condicions
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.

# F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

## F9 PAVIMENTS

### F9WA GUALS DE PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9WA101M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de pedra o formigó col·locada sobre base de formigó
- Vorada de pedra o formigó col·locada sobre esplanada compactada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació sobre base de formigó:
- 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

Col·locació sobre esplanada compactada:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
La vorada col·locada 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.
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.
COL·LOCACIÓ SOBRE ESPLANADA COMPACTADA:
El suport ha de tenir una compactació >= 90% de l'assaig PM i la rasant prevista.
COL·LOCACIÓ SOBRE BASE DE FORMIGÓ:
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 D.F.
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
*UNE 41027:1953 Bordillos rectos de granito para aceras.

---

## FB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### FB1 BARANES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
- 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.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
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.

ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

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 Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

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 i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- 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:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

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.

## FJ EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES

## FJS EQUIPS PER A REG

## FJS5 REG PER DEGOTEIG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FJS5A735.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements emissors d'aigua de baix cabal, en zones enjardinades, acoblats o integrats en canonades soterrades, per configurar sistemes de reg localitzat.
S'han considerat els elements següents:
- Canonada cega per a integrar degoters
- Canonades amb degoters autocomepensats integrats
- Anelles de tub amb degoters per a reg d'escocells
- Degoters per a integrar en un tub cec
- Vàlvules antidrenants col·locades a les canonades de degoters
- Vàlvules de rentat

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació de tubs i emissors, en el seu cas, es farà d'acord amb la DT i en el seu defecte, la indicada per la DF.
La instal·lació dels emissors estarà sempre precedida dels següents elements que estaran agrupats en pericó registrable: reductor de pressió, sistema de filtrat, vàlvula anti-retorn i vàlvula de pas.
Els emissors seran autonetejables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La descàrrega i manipulació dels tubs i els accessoris s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Cada cop que s'interrompi 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.
L'extrem del tub s'ha de netejar i lubrificar abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
En tallar el 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.
Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS AMB GOTERS INTEGRATS O PER A INSERIR:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

ANELLS DEGOTERS I VÀLVULES:
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.
Com són instal·lacions amb grau de dificultat mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## FJ EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES

## FJS EQUIPS PER A REG

### FJSA PROGRAMADORS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements electrònics per al control automatitzat de xarxes de reg, com ara programadors i els seus accessoris, descodificadors, consoles de control remot per als programadors, etc.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del element a la seva base o suport
- Connexió del cable d'alimentació elèctrica i de les sortides de senyal, si es el cas
- Programació de les operacions de riego
- Verificació del funcionament

CONDICIONS GENERALS:
La posició dels aparells serà la indicada a la DT, o ens el seu defecte la que indiqui la DF, amb la verificació de que es respectem els graus de protecció elèctrica de l'aparell.
El lloc d'instal·lació ha de ser accessible pel manteniment i programació. La porta de protecció de la caixa de l'aparell s'ha de poder obrir completament. L'alçada dels elements programables ha de ser entre 0,8 i 1,5 m del terra.
Els cables de comandament de les electrovàlvules, dels descodificadors i dels sensors han d'estar connectats a la regleta del programador o descodificador utilitzant els mecanismes de pressió de l' aparell, sense que restin cables nus al descobert.
Ha d'estar feta la programació de les operacions de reg.
Ha d'estar feta la prova de servei.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El conjunt d'aparells del sistema de control de reg s'han d'instal·lar d'acord amb les instrucci ons del fabricant. Si els parells no son tots del mateix fabricant, s'ha de garantir que son compatibles entre ells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte, abans d'instal·lar-lo.
La connexió amb la xarxa elèctrica es farà sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables elèctrics, etc.

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
* NTJ 01I:2002 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Diseño y proyecto de los espacios verdes. Recomendaciones de proyecto de infraestructuras de riego.
* NTJ 04R-1:2003 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Instalaciones de sistemas de riego: Riegos aéreos por aspersión y por difusión.

## FR JARDINERIA

### FR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR44A2EG,FR4G3233,FR4EL6EG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

_____

# P Tipus P

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

## P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

## P2142- ARRENCADA I REPICAT DE REVESTIMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplacat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior , amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplacat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de València sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs, repicat o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:
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.
La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs o arrencades:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:

- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

ENDERROC O ARRENCADA:

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.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

DESMUNTATGE:

El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.

El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.

Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

AMIANT:

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Desmuntatges, repicat o arrencada dels elements amb els mitjans adients, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Càrrega de la runa sobre contenidors o sacs, d'acord amb el previst en el Pla de treball.
- Neteja de la zona de treball.

Tots els desmuntatges previstos de materials amb contingut d'amiant hauran de ser transportats a un gestor autoritzat que admeti aquest tipus de residu, segons altres partides previstes d'acord amb el previst en el Pla de treball o la DT

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 de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
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.
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.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
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.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
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.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Abans del desmuntatge, cal que estiguin desmuntats els elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llars de foc, conductes de ventilació de gasos, fums, etc.
Sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
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.
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.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
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.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
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.
AMIANT:
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de

demolició.
Ha d'existir un Pla de treball segons RD 396/2006 i ha d'estar aprovat expressament pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
L'empresa encarregada dels treballs ha d'estar inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc per Amiant) i caldrà que ho acrediti a la DF.
Abans de l'inici dels treballs hauran d'estar muntats i en funcionament tots els elements d'higiene previstos en el Pla de treball i amb el funcionament previst en el mateix, d'acord amb la DF o el tècnic d'higiene responsable de l'actuació.
S'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Els elements de protecció col·lectiva i mitjans auxiliars previstos per a l'execució del desmuntatge han d'estar també instal·lats i d'acord amb el previst a la DT i verificat per la DF.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada i amb la senyalització específica de risc d'amiant.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
TREBALLS AMB TÈCNIQUES DE TREBALLS VERTICALS:
Abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
Els equips utilitzats en aquesta tècnica han de ser revisats per l'usuari de manera visual abans de cada ús per comprovar que el funcionament sigui correcte i no suposi un risc. En el cas que això no sigui així, s'ha d'informar de qualsevol anomalia, defecte o deteriorament perquè procedeixi a la substitució de l'equip.
Cal assegurar-se el correcte emmagatzematge, manteniment i neteja de l'equip específic per així allargar la seva vida útil.
Aquest sistema de treball només el pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica en aquesta tècnica.
Aquests treballs s'han de planificar i supervisar de manera que es pugui socórrer immediatament al treballador que pateixi un accident o contratemps, tant si es val o no per si mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:
m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.
ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* 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.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

## P2214- EXCAVACIÓ PER A CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2214-AYNM.

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 caixa de paviment
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
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
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.
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
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.
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.
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
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

## P2217- EXCAVACIÓ PER A REBAIX

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per a rebaix

- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas
Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm

- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

## P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-VS5T.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
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.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

## P221C- EXCAVACIÓ DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221C-JI2J.

Plec de condicions
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

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

## P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-52SN.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
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:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

## P2255- REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPGL.

Plec de condicions
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 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.
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.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

## P2258- TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRAPLENS, RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2258-DRN8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
- Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades
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:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres
TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.

El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
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).
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
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
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

## P2258- TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRAPLENS, RASES I POUS

## P2258-1

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
- Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades
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:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres
TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
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).
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
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
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P2A SUBMINISTRAMENT DE TERRES

### P2A0- SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2A0-M95G.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.
CONDICIONS GENERALS:
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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

## P2R4- CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ FORA DE L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R4-VSTA.

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.

---

## P3 Familia 3

## P32 MURS DE CONTENCIÓ

## P326- MUR DE CONTENCIÓ DE BLOCS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P326-MA0U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Construcció de mur de contenció fet amb blocs especials de morter de ciment de forma prismàtica, de 20x30x40 cm, amb espàrrecs d'acer per unió vertical dels blocs, i malla plàstica per arriostrament, enterrada al trasdòs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Muntatge i col·locació dels blocs per filades horitzontals
- Col·locació de la malla geored per arriostrament del mur
Les feines d'aquesta unitat d'obra, s'han de fer de forma simultània amb les de les unitats d'obra de reblert per tongades de la part interior del mur amb graves i terres.
CONDICIONS GENERALS:
La forma del mur, disposició de les peces i dimensions han de ser les indicades a la DT.
El conjunt del mur i el terraplè ha de ser estable.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els blocs han de quedar disposats al portell i muntats en filades horitzontals.
Han de quedar travats entre ells per un sistema de clavilles d'acer.
La cara exterior del mur ha de ser plana i aplomada.
No hi ha d'haver cap falca de fusta entre els blocs.
La part superior del terraplè ha de tenir el pendent adequat per evacuar l'aigua.
Els blocs de la fila inferior han de quedar recolzats sobre la solera d'assentament de formigó.
Toleràncies d'execució del parament:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Aplomat: - 0,5% h
- Planor : ± 0,5 cm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
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.
Cal preveure els sistemes de drenatge, tant provisionals com definitius, per evitar danys a les obres executades.
No s'ha de treballar amb pluja o neu. Si durant l'execució de la partida es donessin aquestes circumstàncies, s'han de revisar les parts fetes, i desfer i tornar a fer les parts danyades.
Ha d'estar executat el fonament abans de començar el mur.
Les peces s'han de col·locar per filades senceres.
Les malles d'arriostrament s'han de col·locar perpendicularment a la superfície del mur, i amb un pendent màxim del 4%.
Les armadures s'han d'unir a les peces de formigó amb les clavilles d'unió dels blocs.
La disposició de les malles, la seva fondària i separació en alçada ha de se la indicada a la DT.
No es pot muntar una filada nova fins que la inferior tingui col·locades les armadures de la part baixa i aquestes estiguin subjectes per una capa de terres de 35 cm de gruix, compactada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF.
El preu inclou el subministrament de tots els materials de parament i ancoratge, inclòs les clavilles de travat, les malles d'arriostrament, així com els treballs intermedis d'aplec i posada en obra.
No inclou els tub de drenatge, la malla geotèxtil de protecció, les graves i terres de reblert, i la seva col·locació, l'excavació i reblert dels fonaments.
La unitat d'obra no inclou les feines d'aportació de terres, estesa i compactació per estrats, que s'han de fer a la vegada que s'aixeca el mur.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## P3 Familia 3

## P3D MICROPILONS

## P3D2- EXECUCIÓ DE MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3D2-HJY2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.
S'han considerat els armats següents:
- Tub d'acer ST-35 de 80 mm de diàmetre exterior i 10 mm de gruix de paret
- Feix de barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD amb una quantia de 4 kg/m
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Perforació
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment
Si la partida ho especifica es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials atravessats (roca i/o formigó).
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.
La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.
La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat.
No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.
El nivell final del piló ha de ser l'indicat a la DT.
Proporció beurada de ciment/aigua: >= 2
Encastament en les sorres consolidades: >= 4 m
Pressió final d'injecció: >= 2 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig dels eixos: - Sobre paraments de formigó: ± 5 cm - Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm - Terreny natural sense excavar: ± 15 cm
- Inclinació: 6% de la llargària del piló
- Profunditat: - 0 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.

- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.

L'execució del micropilot consta de tres fases:
- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada

El formigonament s'ha de fer en tres fases:
- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreu-re el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub

Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.
La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.
L'amasada s'ha de fer mecànicament.
Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.
Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.
La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:
- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atrevessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL. BEURADA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar: - Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.

Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls: - Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció. - Control del procés d'injecció. - Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.

OPERACIONS DE CONTROL. MICROPILONS:
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció

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. BEURADA:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment si no es compleixen les especificacions indicades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. MICROPILONS:
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades abans de la injecció del micropiló.

---

## P4 ESTRUCTURES

## P43 ESTRUCTURES DE FUSTA

## P43N ESTRUCTURES AMB ENTRAMATS LLEUGERS DE FUSTA

## P43N1- PARET ESTRUCTURAL AMB ENTRAMAT LLEUGER DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P43N1-W0ND.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'entramat lleuger de fusta per a parets estructurals o divisòries, amb muntants de fusta separats 40 o 60 cm, biga carregadora i testers, que posteriorment serà revestit amb taulers de fusta o derivats de fusta i si cal, inserció entre muntants d'un material aïllant.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Muntatge de l'entramat
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La paret ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
La disposició dels diferents elements de la paret, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
Les cantonades entre parets i les trobades d'una paret amb altre s'han de massisar amb perfils de fusta per rigiditzar les trobades.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
La cara superior i les testes dels elements de fusta que restin exposats a la intempèrie, cal que estiguin protegits de l'acció de la pluja, amb elements que permetin la ventilació.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram: - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
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.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Superfície d'una cara de l'entramat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF. amidada en m2 entre els perfils perimetrals.
La unitat d'obra no inclou el revestiment amb taulers de fusta ni la col·locació de material aïllant al seu interior, que seran objectes de partides d'obra específiques.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P5 Familia 5

## P54 COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES

### P547- COBERTA SANDVITX AMB PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P547-67D9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de cobertes amb pendent, mitjançant planxes conformades nervades d'acer, col·locades amb fixacions mecàniques, d'una planxa o de dues amb aïllament de fibra de vidre, i separadors amb perfils omega (sandvitx in situ).
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels eixos de les pendents.
- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques.
- Execució dels junts entre planxes.
- Comprovació de l'estanquitat.
- Replanteig dels perfils omega (sandwich in situ)
- Fixació dels perfils omega i de l'aïllament de fibra de vidre (sandwich in situ)
- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques (sandwich in situ)
- Execució dels junts entre planxes (sandwich in situ)
- Comprovació de l'estanquitat (sandwich in situ)

CONDICIONS GENERALS:
La planxa no ha de tenir cops , ni defectes superficials.
Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.

S'han de respectar els junts estructurals.
Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Les planxes han de quedar alineades longitudinalment en la direcció del pendent.
Les peces han de cavalcar entre elles i sobre les peces del faldó.
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.).
La planxa s'ha de fixar amb cargols autorroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o rematxes d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable.
Les fixacions han d'estar a la zona superior dels nervis, i han de tenir volanderes d'estanqueitat.
Cavalcament entre planxes:
- Sobre la planxa inferior en el sentit de la pendent: 15 -20 cm
- Sobre la planxa lateral: >= un nervi sencer
Volada de les planxes:
- En la zona del ràfec: >= 5 cm; <= 35 cm
- En els laterals: >= 5 cm; <= un nervi
Cavalcament entre les peces i els aiguafons: >= 5 cm
Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm
Distància entre punts de fixació als punts singulars:
- Corretges intermitges i d'aiguafons: <= 333 mm
- Corretges de ràfec i carener: <= 250 mm
Distància entre anelles de seguretat: <= radi 5 mt
PLANXA FIXADA AMB CARGOLS:
Els cargols es col·locaran en la zona superior o inferior dels nervis.
La planxa s'ha de fixar amb cargols autoroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o remats d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable
Els cargols portaran volanderes d'estanqueïtat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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 coberta feta.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa d'acer galvanitzat amb el guix, els morters de calç i de ciment portland frescos i amb les fustes dures ( roure, castanyer ,etc.), l'acer no protegit a la corrosió i amb l'aigua que previament ha estat amb contacte amb el coure.
En el supòsit de voler pintar la planxa d'acer galvanitzat, aquestes portaran una protecció prèvia de pintura.
El pintat s'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
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%
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:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig dels eixos dels pendents i de les planxes i suports.
- Neteja i repàs del suport.
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions i cavalcaments.
- 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:
Els punts de control més destacables són els 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.

---

## P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

### P618 PARETS DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

### P6181- PARET DE TANCAMENT DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT, EN URBANITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6181-4VMZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret de 2,5 m d'alçària com a màxim, amb blocs de morter de ciment per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locats amb morter.
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
- 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.
L'element ha de ser estable, resistent, pla i aplomat.
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.
A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
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.
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.
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.
Hi ha d'haver un junt de control a les cantonades.
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.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Junts de control:
- Separació: <= 12 m, <= 2 x alçària paret
- Separació en zones de grau sísmic >= VI: <= 5 m
Gruix dels junts:
- Verticals: 0,6 cm
- Horitzontals: <= 1,2 cm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos: - Parcials: ± 10 mm - Extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- 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
- Planor de les filades: - Paret vista: ± 5 mm/2 m - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: ± 15 mm/total - Paret vista: ± 2 mm/m - Paret per a revestir: ± 3 mm/m
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.
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.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## P66 DIVISÒRIES AMB MAMPARES

## P662- MAMPARA DIVISÒRIA DE PLAQUES SINTÈTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P662-6YAH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mampares per a formació de cabines sanitàries amb taulers de resines fenòliques (HPL) muntades amb accessoris d'acer inoxidable.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mòdul frontal de cabina sanitària composat per una porta i un lateral fix
- Mampara fixa per a divisòria entre cabines sanitàries
La unitat d'obra comprèn les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels elements de suport
- Col·locació dels taulers
- Muntatge de les portes i els seus accessoris
- Acabament i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt acabat ha de ser estable.
La superfície d'acabat dels panells ha de ser plana i uniforme, sense defectes en el seu revestiment.
Les fixacions dels perfils s'han de col·locar en els forats previstos.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 20 mm
- Aplomat: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
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
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P8 REVESTIMENTS

## P82 ENRAJOLATS

## P823- ENRAJOLATS AMB RAJOLA DE CERÀMICA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P823-3GMG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Revestiments realitzats amb rajola, aplicats en paraments verticals, interiors o exteriors, en faixes exteriors, horitzontals o verticals i arrimadors.
S'han considerat els revestiments següents:
- Revestiment realitzat amb rajola ceràmica comuna d'elaboració mecànica o manual.
S'han considerat els morters següents:
- Morter adhesiu
- Morter pòrtland 1:4, només per a paraments d'alçària inferior o igual a 3 m
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del parament

CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, escantonades ni tacades.
Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planor i l'aplomat previstos.
El color i la textura, en revestiments fets amb peces de forma regular, ha de ser uniforme en tota la superfície.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'ha d'adaptar als moviments del suport de manera que no quedin afectades les seves prestacions.
S'han de respectar els junts estructurals.
Els junts del revestiment han d'estar rejuntats amb beurada de ciment gris o blanc i, eventualment, colorants, si la DF no fixa d'altres condicions.
Si el revestiment és fet a l'exterior ha de quedar protegit contra la penetració de l'aigua entre les peces i el parament.
Entre el revestiment i qualsevol sortint del parament s'ha de deixar un junt segellat amb silicona.
Superfície de revestiment entre junts de dilatació: <= 20 m2
Distància entre junts de dilatació:
- Parament interior: <= 8 m
- Parament exterior: <= 3 m
Amplària dels junts de dilatació: >= 10 mm
Gruix del morter:
- Morter: 10-15 mm
- Morter adhesiu: 2-3 mm
ENRAJOLAT:
Els junts del revestiment han de ser rectes.
Amplària dels junts:
- Rajola comuna d'elaboració mecànica o fina, València, esmaltada o vidriada: >= 1 mm
- Rajola comuna d'elaboració manual: >= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Planor: - Rajola d'elaboració mecànica o fina, València, refractaria o gres: ± 2 mm/2 m - Rajola comuna d'elaboració manual: ± 4 mm/2 m
- Amplària junts: - Rajola d'elaboració mecànica o fina, València o vidriada: - Parament interior ± 0,5 mm
- Parament exterior ± 1 mm - Rajola comuna d'elaboració manual: ± 2 mm - Rajola refractaria o gres: ± 1 mm
- Paral·lelisme entre els eixos dels junts: ± 1 mm/m
- Horitzontalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
- Verticalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
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 durant les darreres 48 hores, i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
ENRAJOLAT:
Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER ADHESIU:
L'arrebossat s'ha d'haver adormit, ha de tenir una humitat < 3% i ha d'estar lliure de sals solubles que puguin impedir l'adherència del morter adhesiu.
El morter adhesiu s'ha de preparar i aplicar segons les instruccions del fabricant. S'ha d'aplicar sobre superfícies de menys de 2 m2 i s'ha de marcar aquesta superfície amb una aplanadora dentada (les dents han de tenir entre 5 i 8 mm de fondària).
COL·LOCACIÓ AMB MORTER PÒRTLAND O REFRACTARI:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
El morter s'ha d'estendre per tota la bescara de la peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
En revestiment de paraments, amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 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 brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
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:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament al parament.
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport.
- Rejuntat dels junts.
- 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 de completar el revestiment.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- 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:
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.

---

## P8 REVESTIMENTS

### P82 ENRAJOLATS

#### P829- SUBSTITUCIÓ D'ENRAJOLAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
S'han considerat els revestiments següents:
- Revestiment realitzat amb rajola ceràmica comuna d'elaboració mecànica o manual.
- Enrajolat amb rajola de gres premsat o extruït
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada i repicat del revestiment existent amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre camió
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, escantonades ni tacades.
Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planor i l'aplomat previstos.
El color i la textura, en revestiments fets amb peces de forma regular, ha de ser uniforme en tota la superfície.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'ha d'adaptar als moviments del suport de manera que no quedin afectades les seves prestacions.
S'han de respectar els junts estructurals.
Els junts del revestiment han d'estar rejuntats amb beurada de ciment gris o blanc i, eventualment, colorants, si la DF no fixa d'altres condicions.
Si el revestiment és fet a l'exterior ha de quedar protegit contra la penetració de l'aigua entre les peces i el parament.
Entre el revestiment i qualsevol sortint del parament s'ha de deixar un junt segellat amb silicona.
Superfície de revestiment entre junts de dilatació: <= 20 m2
Distància entre junts de dilatació:
- Parament interior: <= 8 m
- Parament exterior: <= 3 m
Amplària dels junts de dilatació: >= 10 mm
Gruix del morter:
- Morter: 10-15 mm
- Morter adhesiu: 2-3 mm
ENRAJOLAT:
Els junts del revestiment han de ser rectes.
Amplària dels junts:
- Rajola comuna d'elaboració mecànica o fina, València, esmaltada o vidriada: >= 1 mm
- Rajola comuna d'elaboració manual: >= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Planor: - Rajola d'elaboració mecànica o fina, València, refractaria o gres: ± 2 mm/2 m - Rajola comuna d'elaboració manual: ± 4 mm/2 m
- Amplària junts: - Rajola d'elaboració mecànica o fina, València o vidriada: - Parament interior ± 0,5 mm
- Parament exterior ± 1 mm - Rajola comuna d'elaboració manual: ± 2 mm - Rajola refractaria o gres: ± 1 mm
- Paral·lelisme entre els eixos dels junts: ± 1 mm/m
- Horitzontalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
- Verticalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
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 durant les darreres 48 hores, i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
En revestiment de paraments, amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 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 brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
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:
Substitució d'enrajolat de parament vertical amb rajola col·locada amb morter adhesiu, amb arrencada i repicat de revestiments existents i càrrega de residus.
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament al parament.
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport.
- Rejuntat dels junts.
- 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 de completar el revestiment.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- 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:
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.

---

## P8 REVESTIMENTS

## P8A ENVERNISSATS I TRACTAMENTS AMB LASURS

## P8A4- TRACTAMENT AMB LASUR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P8A4-AKV8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de vernís sobre superfícies de fusta mitjançant diferents capes aplicades en obra, o aplicació de tractaments de protecció de la fusta amb lasurs.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de fusta
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Tractaments amb lasurs:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de producte necessàries
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
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%
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.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENVERNISSAT D'ESTRUCTURES O PARAMENTS, TRACTAMENTS AMB LASURS:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

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. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

## P92 SUBBASES

## P924- SUBBASE DE GRANULAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P924-DX6X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de subbase o base per a paviment, amb tongades compactades de material granular.
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:
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
L'estesa s'ha de fer per capes de gruix uniforme, cal evitar la segregació o la contaminació.
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 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.
Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior 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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
GRUIX SENSE ESPECIFICAR:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
CAPES DE GRUIX DEFINIT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
CONDICIONS GENERALS:
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

## P96 VORALS I VORADES

### P967- VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P967-E9Z2.

Plec de condicions
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.

## P9 FERMS I PAVIMENTS

## P9A PAVIMENTS GRANULARS

### P9A2- PAVIMENT DE TERRA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de terra.
S'han considerat els materials següents:
- Sauló
- Terra-ciment executada "in situ"
- Material seleccionat
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 els paviments de sauló o material seleccionat:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 10 mm/3 m
PAVIMENTS DE SAULÓ O MATERIAL SELECCIONAT:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
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.
PAVIMENTS DE SAULÓ O DE MATERIAL SELECCIONAT:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.

L'estesa s'ha de fer per capes de gruix uniforme, cal evitar la segregació o la contaminació.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
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.
Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior 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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
PAVIMENTS DE SAULÓ O MATERIAL SELECCIONAT:
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden 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).

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

## P9D PAVIMENTS DE PECES CERÀMIQUES

## P9D5- PAVIMENT DE RAJOLA DE GRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9D5-361G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paviment de rajola de gres premsat o extruït col·locat amb morter adhesiu.
S'han considerat les següents col·locacions:
- A truc de maceta
- A estesa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació a truc de maceta:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter adhesiu
- Reblert dels junts
Col·locació a l'estesa:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de la base de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces del paviment
- Assentament de les peces col·locades
- Reblert dels junts amb beurada de ciment

CONDICIONS GENERALS:
En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, esquerdades, escantonades ni d'altres defectes superficials.
No hi ha d'haver ressalts entre les peces.
La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.
Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana.
S'han de respectar els junts propis del suport.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
L'amplària dels junts ha de ser constant en tota la superfície per pavimentar.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Celles: <= 1 mm
- Rectitud dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m

COL·LOCAT A TRUC DE MACETA:
Les peces han d'estar col·locades deixant junts de 4 a 10 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre.
Els junts s'han de reblir amb morter.
Toleràncies d'execució:
- Gruix dels junts: ± 2 mm

COL·LOCAT A ESTESA:
Les peces han d'estar col·locades deixant junts d'1 a 3 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre.
Els junts s'han de rejuntar amb beurada de ciment blanc i, eventualment, amb colorants.
Toleràncies d'execució:
- Gruix dels junts: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La col·locació s'ha de fer a temperatura ambient >= 5°C.
La superfície del suport ha de ser neta i seca.
S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat.
El morter adhesiu s'ha de preparar i s'ha d'aplicar amb aplanadora dentada, segons les instruccions del fabricant.
S'han de col·locar a truc de maceta sobre una superfície contínua d'assentament i s'han de collar amb morter adhesiu. S'ha d'esperar 24 h i després s'han de reblir els junts.
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

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%

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:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- Replanteig de l'especejament.
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter adhesiu.
- Reblert dels junts.
- Neteja del paviment.
- Inspecció visual de l'unitat acabada.

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 de completar el paviment.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer 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.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P9F PAVIMENT DE PECES DE FORMIGÓ

### P9F4- PAVIMENT DE PECES DE FORMIGÓ, DE FORMA REGULAR, COL·LOCAT AMB SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9F4-IIW4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de llambordins o lloses.
S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins o lloses sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En paviments col·locats sobre llit de sorra i rejuntats amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Compactació i col·locació de les peces
- Rejuntat de les peces amb morter
- Neteja, protecció del morter i cura
En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra
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.
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
PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
Les peces han de quedar ben adherides al suport.

Els junts han de quedar plens de material de reblert.
Pendent transversal (paviments exteriors): >= 2%, <= 8%
PAVIMENT DE LLAMBORDINS:
Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la DT.
Junts entre peces: <= 8 mm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
La superfície del suport ha de ser neta i humida.
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.
COL·LOCACIÓ SOBRE LLIT DE SORRA:
No s'ha de treballar en condicions metereològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.
El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.
Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.
PAVIMENTS REJUNTATS AMB SORRA:
Els junts s'han de reblir amb sorra fina.
Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.
S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.
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.
Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.
Després s'han de reblir els junts amb la beurada.
JUNTS REBLERTS AMB MORTER O BEURADA:
En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

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:
Paviments exteriors:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%
Paviments interiors:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 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.

_____

## P9 FERMS I PAVIMENTS

## P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

## P9G6- PAVIMENT DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G6-4XOJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Paviments de formigó vibrat amb o sense fibres i sense additius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'armadura, si és el cas
- Col·locació i vibratge del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25 m2 amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària >= 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en els acords amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit.
Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin 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: ± 10% del gruix
- 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
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, 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 l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

_____

## P9 FERMS I PAVIMENTS

## P9Q PARQUETS, PAVIMENTS DE FUSTA I DE COMPOSITES DE FUSTA

## P9Q5- PARQUET FLOTANT AMB POSTS MULTICAPA SINTÈTICS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviment de posts encadellats, de fusta massissa, o multicapes amb acabats de fusta o materials sintètics, col·locats sense adherir sobre una làmina separadora d'escuma de polietilè.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la làmina d'escuma de polietilè
- Col·locació dels posts, encolats entre si o amb junt a pressió
- Col·locació dels junts d'expansió
- Neteja del paviment acabat i eliminació de les falques perimetrals

CONDICIONS GENERALS:
El paviment acabat ha de formar una superfície plana, llisa, horitzontal, de textura uniforme.
Al paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials.
No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les peces.
S'han de respectar els junts propis del suport.
Als recintes amb la mida perpendicular al llarg dels posts més gran a 8 m, s'han de col·locar junts d'expansió.
Els junts d'expansió han de ser paral·lels a la direcció dels posts.
Han d'estar situats als canvis de dimensió del recinte, com als passos de porta, etc.
Si el recinte te unes mides sense interrupcions mes grans a 12 m, s'han de fer junts d'expansió perpendiculars als posts o sobre dimensionar el junt perimetral.
Els posts han d'estar col·locats a trencajunts, amb una separació mínima entre junts de 30 cm, o el doble del ample del post.
Gruix làmina escuma polietilè: >= 2 mm
Distància dels posts perimetrals als paraments: >= 12 mm, > 0,15% Amplada del local
Llargària mínima dels posts retallats en trams centrals : >= 3 x ample post
Amplada junt expansió: >= 10 mm
Toleràncies d'execució:
- Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%
- Planor general (mesurada amb regla de 2 m): ± 5 mm
- Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm
- Distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 10°C i 30°C.
Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser:
- Humitat relativa de l'aire: - Zones de litoral: < 70% - Zones d'interior peninsular: < 60%
- Humitat del suport : <= 2,5%

El suport ha de ser net i ha de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat.
El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat.
La làmina separadora, s'ha de col·locar en sentit perpendicular a la direcció de les posts.
Si els disseny de l'encaix encadellat del post no està garantit pel fabricant per a fer unions sense encolar, cal que aquestes unions s'encolin.
La cola s'ha d'estendre únicament a una de les cares, sense omplir la ranura.
Si s'han d'encolar els posts, s'ha de fer en tot el seu perímetre.
L'adhesiu ha de ser de classe D2 segons UNE-EN 204.

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

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, 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 l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.

---

## PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## PAD TANCAMENTS PRACTICABLES DE PLANXA D'ACER

## PAD0- PORTA DE PLANXA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAD0-617L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.

S'han considerat els tipus següents:

- Porta de planxa d'acer, col·locada sobre bastiment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Porta:

- 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.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm

Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm

Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm

PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.

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.

La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.

El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.

Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

- Aplomat: ± 2 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
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 els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

---

## PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## PAF TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

### PAF7- FINESTRA PRACTICABLE D'ALUMINI AMB TARJA FIXA, COL·LOCADA

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
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.

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.

---

## PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## PAF TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

## PAF8- FINESTRA PRACTICABLE D'ALUMINI, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAF8-7I1E,PAF8-7I1G.

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

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.

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.

## PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

## PAF TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

### PAF9- PORTA D'ALUMINI, COL·LOCADA

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.

---

## PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### PB1 BARANES

### PB12- BARANA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB12-DIW6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
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:
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.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:

- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
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.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

## 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 i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.

- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- 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:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
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.

---

## PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## PD1 DESGUASSOS I BAIXANTS

## PD19- DESGUÀS D'APARELL SANITARI DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD19-H4BG,PD19-HDYW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Desguassos d'aparells sanitaris amb tub de PVC o polipropilè, des de l'aparell fins al baixant, caixa sifònica o clavegueró.
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
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El ramal muntat ha de ser estanc, no ha de presentar exsudacions ni ha d'estar exposat a obstruccions.
El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els canvis de direcció s'han de fer amb peces especials.
No han de quedar ramals enfrontats sobre una mateixa canonada col·lectiva
Quan es subjecten a paraments verticals, aquests han de tenir un gruix mínim de 9 cm.
Les subjeccions per a penjar el tub del sostre han de portar folre interior elàstic i han de ser regulables.
Els trams que vagin encastats han d'anar aïllats i no s'han de subjectar amb guix o morter.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb contratub amb una franquícia mínima de 10 mm que s'ha d'ataconar amb massilla asfàltica o material elàstic.
Separació de les subjeccions:
- Per a tubs de diàmetre <= 50 cm: 70 cm
- Per a tubs de diàmetre > 50 cm: 50 cm
Llargària del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: <= 2,5 m
- Ramal d'aparells amb sifó individual: <= 4 m
- Ramal o maniguet de connexió del inodor: <= 1 m

Pendent del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: 2 al 4 %
- Ramal d'aparells amb sifó individual: - Banyeres i plats de dutxa: <= 10 % - Aigüeres, safareigs, lavabos i bidets: 2,5 al 5 %
Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
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.

---

## PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

## PDG2- CANALITZACIÓ AMB TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG2-PZJM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó
CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul
Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.
Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

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.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

## PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## PF5 TUBS I ACCESSORIS DE COURE

## PF53- TUB DE COURE RECUIT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF53-3C65,PF53-3C5S,PF53-3C68,PF53-3C5V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conduccions amb tub de coure semidur o recuit, col·locades i els seus elements auxiliars de connexió.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Instal·lació dels tubs
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Connectat a pressió
- Soldat per capil·laritat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació superficial
- Soterrat
- 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:
Tubs:

- 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.
TUBS:
En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió.
En les instal·lacions de tub soldat per capil·laritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capil·laritat.
El tub no ha de quedar aixafat en les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir aproximadament constant al llarg de tot el recorregut.
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

TUBS SOTERRATS:
Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.
Hauran de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar envoltades de sorra fina rentada o inert.
S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

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.
TUBS:
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
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 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 com a conseqüència dels retalls.
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.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.
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 verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.
La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.
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.

---

## PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

## PFB4- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB4-DW3J,PFB4-DW3L.

Plec de condicions
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 baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
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:
- 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.

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.

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.

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 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.
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 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.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

## PG0 INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ

## PG04- QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG04-61UL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Quadres de comandament i protecció, col·locats.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Col·locació de quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Quadre de comandament i protecció de l'interior de l'habitatge:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig del traçat de la instal·lació
- Obertura de regates per a encastar els tubs elèctrics
- Formació de l'encast de la caixa del quadre de comandament
- Col·locació dels tubs de protecció elèctrica encastats
- Col·locació de la caixa del quadre de comandament
- Tapat de la regata amb guix
- Collat amb guix de la caixa del quadre de comandament
- Col·locació dels mecanismes de protecció a l'interior de la caixa
- Estesa dels cables elèctrics per l'interior dels tubs i execució de les connexions amb els mecanismes
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Els diferents elements que conformen la instal·lació han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.
Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.
Els cables han d'estar subjectats al mecanisme 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

QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE L'INTERIOR DE L'HABITATGE:
Les regates han d'estar fetes al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Han de ser rectes.
Si la paret és estructural, la regata no pot ser horitzontal.
Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.
No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.
Fondària:
- Paret estructural: < 1/6 gruix paret
- Paret no estructural: < 1/3 gruix paret

Pendent: >= 70°
Separació als brancals: >= 20 cm
Separació entre regates: >= 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm

Els encastos han d'estar fets al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària: <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
El radi de curvatura dels canvis de direcció de la canalització encastada no ha de ser mai inferior a 140 mm.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3

Recobriment de guix: >= 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
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.
Els empalmaments i les derivacions han d'estar fets amb borns o regletes de connexió.
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.
En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat.
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.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
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 EN CABLEJAT:
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 D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MECANISMES:
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 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 CABLEJAT:
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.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MECANISMES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

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 CABLEJAT:
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.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MECANISMES:
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.
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 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.
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.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

### PG1 CAIXES I ARMARIS

### PG1A- CAIXA PER A QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1A-DGLR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes per a protecció encastades o muntades superficialment.
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.
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.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

## PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

### PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUJP.

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.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

## PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

## PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DYDL,PG35-DYDZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.
- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal
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.
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.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
COL·LOCAT EN TUBS:
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.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
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.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

## PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

## PG47- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG47-EOH2,PG47-EOH4,PG47-EOH6,PG47-EOH8.

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.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

## PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

## PG48- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC TIPUS ICP-M, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG48-EQBX.

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.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

## PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

## PG4B- INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DX37.

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.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJ1 APARELLS SANITARIS

## PJ11 APARELLS SANITARIS PER LA HIGIENE PERSONAL

## PJ119- PLAT DE DUTXA QUADRAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJ119-3CBD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació i connexió a la xarxa d'evacuació de plat de dutxa, encastat o col·locat sobre el paviment.
S'han considerat els materials següents:
- Porcellana
- Gres esmaltat

- Planxa d'acer
- Resina
- Acrílica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la dutxa a l'espai previst
- Anivellació correcte per a rebre l'enrajolat
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
El plat de dutxa ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellat en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
La resolució dels acords amb paraments i paviment ha de ser la reflectida en el projecte o la indicada per la DF.
Les conduccions metàl·liques de l'aparell han de tenir instal·lada la connexió a terra amb cable de coure nu, de secció 2,5 mm2 en tots els casos.
Si el plat de dutxa és de planxa d'acer, també es connectarà al cos d'aquest.
Toleràncies d'instal·lació:
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Contacte revestiment-plat de dutxa: ± 1,5 mm

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
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels materials i equips a l'obra
- Verificació de la correcta execució de la instal·lació segons instruccions de fabricant.
- 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 quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA
Es realitzarà l'assaig de cabals mínims, considerant el funcionament simultani de les instal·lacions susceptibles de fer-ho a la realitat.
Es verificarà: el total de la instal·lació, per plantes o sectors i per zones humides.
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.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJ2 AIXETES I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

## PJ21 AIXETES PER A APARELLS SANITARIS

## PJ211- AIXETA PER A APARELLS SANITARIS, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJ211-3E9F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació i connexió a la xarxa d'aigua d'aixetes i accessoris per a aparells sanitaris, muntades superficialment o encastades.
S'han considerat els elements següents:
- Aixeta connectada al tub d'alimentació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'aixeta o l'accessori
- Segellat dels junts
- Connexió a la xarxa d'aigua
CONDICIONS GENERALS:
Un cop col·locada l'aixeta o l'accessori, ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
L'aixeta, la bateria o el braç de dutxa, ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat.
L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar ben fixat al seu suport.
S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació i amb els de desguàs quan calgui.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La posició de l'element respecte al plà del parament ha de ser l'adequada per a obtenir un bon acord amb el revestiment.
No s'han de col·locar junts de material endurible a les rosques.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Les zones per soldar s'han de netejar i fregar abans.
El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, 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
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels materials i equips a l'obra
- Verificació de la correcta execució de la instal·lació segons instruccions de fabricant.
- Es comprovarà que la pressió mínima ha de ser: - 100 kPa per aixetes - 150 kPa per fluxors i calentadors
- Es comprovarà que la pressió en qualsevol punt de consum no pot superar 500 kPa.
- Es verificarà l'existència de dispositius d'estalvi d'aigua en les aixetes en edificis de pública concurrència.
- 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 quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA
Es realitzarà l'assaig de cabals mínims, considerant el funcionament simultani de les instal·lacions susceptibles de fer-ho a la realitat.
Es verificarà: el total de la instal·lació, per plantes o sectors i per zones humides.
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.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJ2 AIXETES I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

## PJ21 AIXETES PER A APARELLS SANITARIS

## PJ216- AIXETA MESCLADORA PER A DUTXA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJ216-3RT6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació i connexió a la xarxa d'aigua d'aixetes i accessoris per a aparells sanitaris, muntades superficialment o encastades.
S'han considerat els elements següents:
- Aixeta connectada al tub d'alimentació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'aixeta o l'accessori
- Segellat dels junts
- Connexió a la xarxa d'aigua
CONDICIONS GENERALS:
Un cop col·locada l'aixeta o l'accessori, ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
L'aixeta, la bateria o el braç de dutxa, ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat.
L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar ben fixat al seu suport.
S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació i amb els de desguàs quan calgui.
En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La posició de l'element respecte al pla del parament ha de ser l'adequada per a obtenir un bon acord amb el revestiment.
No s'han de col·locar junts de material endurible a les rosques.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Les zones per soldar s'han de netejar i fregar abans.
El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, 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
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels materials i equips a l'obra
- Verificació de la correcta execució de la instal·lació segons instruccions de fabricant.
- Es comprovarà que la pressió mínima ha de ser: - 100 kPa per aixetes - 150 kPa per fluxors i calentadors
- Es comprovarà que la pressió en qualsevol punt de consum no pot superar 500 kPa.
- Es verificarà l'existència de dispositius d'estalvi d'aigua en les aixetes en edificis de pública concurrència.
- 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 quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA
Es realitzarà l'assaig de cabals mínims, considerant el funcionament simultani de les instal·lacions susceptibles de fer-ho a la realitat.
Es verificarà: el total de la instal·lació, per plantes o sectors i per zones humides.
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.

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

### PJS5- BOCA DE REG, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJS5-HYO5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de subministrament i distribució d'aigua, destinats a la connexió de mànigues de reg o localització puntual d'aspersors aeris acoblats a la rosca de la clau d'obertura.
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament de la boca
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions
- Connexionat a la xarxa
- Prova de servei
- Col·locació de la tapa

CONDICIONS GENERALS:
La carcassa i la tapa de fosa han de quedar anivellades entre elles i respecte al paviment.
La sortida de la carcassa ha de ser roscada o tipus Racor Barcelona
En el cos ha d'estar gravada la pressió de treball.
Es col·locaran en derivació sobre la xarxa principal.
La xarxa en la que s'instal·li la boca ha de ser autònoma de les xarxes de goteig, aspersió i difusió.
Pressió de prova:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada, han de ser estanques a la pressió de treball.
La posició de la boca, ha de ser la reflectida per la DT o en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de deixar connectada a la xarxa en condicions de funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la boca, s'han de netejar l'interior dels tubs i els punts d'unió.
Les boques de reg no han d'estar separades entre elles més de 50 m de distància.
S'ubicaran fora de les zones verdes i el més aprop possible d'aquestes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJS6- CANONADA PER A REG PER DEGOTEIG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJS6-9EET.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements emissors d'aigua de baix cabal, en zones enjardinades, acoblats o integrats en canonades soterrades, per configurar sistemes de reg localitzat.
S'han considerat els elements següents:
- Canonada cega per a integrar degoters
- Canonades amb degoters autocomepensats integrats
- Anelles de tub amb degoters per a reg d'escocells
- Degoters per a integrar en un tub cec
- Vàlvules antidrenants col·locades a les canonades de degoters
- Vàlvules de rentat

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació de tubs i emissors, en el seu cas, es farà d'acord amb la DT i en el seu defecte, la indicada per la DF.
La instal·lació dels emissors estarà sempre precedida dels següents elements que estaran agrupats en pericó registrable: reductor de pressió, sistema de filtrat, vàlvula anti-retorn i vàlvula de pas.
Els emissors seran autonetejables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La descàrrega i manipulació dels tubs i els accessoris s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Cada cop que s'interrompi 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.
L'extrem del tub s'ha de netejar i lubrificar abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
En tallar el 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.
Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS AMB GOTERS INTEGRATS O PER A INSERIR:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Com són instal·lacions amb grau de dificultat mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJS7- COL·LECTOR PER A ELECTROVÀLVULES, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJS7-HBCJ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·lector per a electrovàlvules, connectat a la canonada d'alimentació, col·locat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la partida d'obra
- Col·locació del col·lector a la seva posició definitiva
- Connexió amb la xarxa d'alimentació hidràulica amb el sistema d'estanquitat adequat al tipus d'unió
- Comprovació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Quedarà separat una distància suficient de les parets del pericó que permeti l'accés i desmuntatge de les connexions hidràuliques i dels components connectats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

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.

---

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJS EQUIPS PER A REG

## PJSA2- PROGRAMADOR DE REG AMB ALIMENTACIÓ AMB PILES, INSTAL·LAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJSA2-92MK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements electrònics per al control automatitzat de xarxes de reg, com ara programadors i els seus accessoris, descodificadors, consoles de control remot per als programadors, etc.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del element a la seva base o suport
- Connexió del cable d'alimentació elèctrica i de les sortides de senyal, si es el cas
- Programació de les operacions de riego
- Verificació del funcionament
CONDICIONS GENERALS:
La posició dels aparells serà la indicada a la DT, o ens el seu defecte la que indiqui la DF, amb la verificació de que es respectem els graus de protecció elèctrica de l'aparell.
El lloc d'instal·lació ha de ser accessible per al manteniment i programació. La porta de protecció de la caixa de l'aparell s'ha de poder obrir completament. L'alçada dels elements programables ha de ser entre 0,8 i 1,5 m del terra.
Els cables de comandament de les electrovàlvules, dels descodificadors i dels sensors han d'estar connectats a la regleta del programador o descodificador utilitzant els mecanismes de pressió de l'aparell, sense que restin cables nus al descobert.
Ha d'estar feta la programació de les operacions de reg.
Ha d'estar feta la prova de servei.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El conjunt d'aparells del sistema de control de reg s'han d'instal·lar d'acord amb les instruccions del fabricant. Si els parells no son tots del mateix fabricant, s'ha de garantir que son compatibles entre ells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte, abans d'instal·lar-lo.
La connexió amb la xarxa elèctrica es farà sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables elèctrics, 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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* NTJ 01I:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Disseny i projecte dels espais verds. Recomanacions de projecte d'infraestructures de reg.
* NTJ 04R-1:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Infraestructures bàsiques d'espais verds. Instal·lacions de sistemes de reg: Regs aeris per aspersió i per difusió.

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJSD- DIFUSOR EMERGENT COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJSD-9AXU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements de distribució d'aigua en forma de pluja en zones enjardinades, equipats amb broquet de sortida de doll fix, regulable i de curt abast.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja del tub de connexió a la xarxa
- Preparació de les unions
- Connexionat a la xarxa amb bobina o amb colze articulat
- Fixació al terreny
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
La posició de l'element, ha de ser l'especificada en la DT o en el seu defecte, la indicada per la DF.
La fixació al terreny ha de quedar sòlidament executada de manera que no es pugui moure.
La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua, ha de quedar amagada dintre de la carcassa i enrasada amb el terreny, mentre l'element connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball.
Les unions entre l'aparell i la xarxa han de ser estanques a la pressió de treball.
L'aparell s'ha de deixar connectat a la xarxa en condicions de funcionament, i regulat el seu abast.
L'aparell ha de cobrir la zona de reg a la que està destinat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant.
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5ºC i 35ºC, sense pluja.
Una vegada col·locats els elements, es senyalitzaran 24 h per garantir la seva fixació
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables elèctrics, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJSE- ELECTROVÀLVULA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJSE-6UBV,PJSE-6UBL.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Electrovàlvules reguladores de cabal roscades, muntades i connectades a la xarxa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions
- Connexió a la xarxa hidràulica de la vàlvula
- Connexió a la xarxa elèctrica del solenoide
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats i en posició horitzontal.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Es col·locarà en el pericó en que es conformi el by-pass conjuntament amb les claus de pas i accessoris corresponents.
Les unions entre l'aparell i la xarxa han de ser estanques a la pressió de treball.
L'aparell s'ha de deixar connectat a les xarxes hidràuliques i de control en condicions de funcionament.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La unió roscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant.
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.
Les connexions elèctriques han de quedar protegides de la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJSF- ESTACIÓ METEOROLÒGICA, COL·LOCADA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de camp per a la presa de dades en instal·lacions de reg.
S'han considerat els elements següents:
- Sensors per a la mesura de valors ambientals
- Estacions meteorològiques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació de l'element a la seva posició definitiva
- Connexió amb el circuit elèctric de control
- Prova de servei
- 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 equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.
Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.

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 de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
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.
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada 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.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJSI- INUNDADOR, COL·LOCAT

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de distribució d'aigua per inundació en zones enjardinades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja del tub de connexió a la xarxa
- Preparació de les unions
- Connexionat a la xarxa amb bobina o amb colze articulat
- Fixació al terreny
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
La posició de l'element, ha de ser l'especificada en la DT o en el seu defecte, la indicada per la DF.
La fixació al terreny ha de quedar sòlidament executada de manera que no es pugui moure.
La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua, ha de quedar amagada dintre de la carcassa i enrasada amb el terreny, mentre l'element connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball.
Les unions entre l'aparell i la xarxa han de ser estanques a la pressió de treball.
L'aparell s'ha de deixar connectat a la xarxa en condicions de funcionament, i regulat el seu abast.
L'aparell ha de cobrir la zona de reg a la que està destinat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant.
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5ºC i 35ºC, sense pluja.
Una vegada col·locats els elements, es senyalitzaran 24 h per garantir la seva fixació
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables elèctrics, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJSM PERICÓ PER A INSTAL·LACIONS DE REG

## PJSM5- PERICÓ D'OBRA DE FÀBRICA PER A INSTAL·LACIONS DE REG, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJSM5-VA44.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericons prefabricats o fets in situ per a allotjar components de les instal·lacions de reg.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la partida d'obra
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la grava de la solera
- Formació de forats per a l'entrada dels tubs, si és el cas
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas
- Comprovació de la partida d'obra executada
- Retirada de la obra dels retalls de tubs, restes d'embalatges, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

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.

---

## PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

## PJS EQUIPS PER A REG

## PJSQ- SENSOR, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJSQ-92NM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de camp per a la presa de dades en instal·lacions de reg.
S'han considerat els elements següents:

- Sensors per a la mesura de valors ambientals
- Estacions meteorològiques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació de l'element a la seva posició definitiva
- Connexió amb el circuit elèctric de control
- Prova de servei
- 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 equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.
Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.
SENSORS:
La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.

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 de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
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.
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada 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.

---

## PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

## PN3 VÀLVULES DE BOLA

## PN33- VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, ROSCADA O ENCOLADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN33-AOD9,PN33-AOD7.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.
S'han considerat els elements següents:
- Vàlvules manuals roscades
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:
Vàlvules de bola per a col·locar roscades:
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
Vàlvula de bola per encolar o embridar:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
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.
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.

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.
VÀLVULAS DE BOLA 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.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

---

## PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

## PN3 VÀLVULES DE BOLA

## PN38- VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN38-EBYF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.
S'han considerat els elements següents:
- Vàlvules manuals roscades
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:
Vàlvules de bola per a col·locar roscades:
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- 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.
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.
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.
VÀLVULAS DE BOLA 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR2 CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL

## PR20- ACABAT DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR20-ELJ8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per a l'acabat del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Anivellament i repassada del terreny
- Rasclada
- Compactació
S'han considerat els mitjans següents:
- Mitjans manuals
- Motocultor
- Corró manual
- Minicarregadora
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En l'anivellament i repassada del terreny:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Anivellament i repassada definitius del terreny
En la rasclada:

- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Rasclada del terreny
En la compactació:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Compactació superficial del terreny
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.
La rasclada s'ha de fer a tota la superfície, i amb les característiques indicades a la DT.
Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.
ANIVELLAMENT I REPASSADA DEL TERRENY:
Manipulació de les terres existents per tal de donar-lis la configuració i acabat superficial indicats a la DT.
No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.
MITJANS MANUALS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%
MITJANS MECÀNICS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.
Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i acondicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DT.
La rasclada del terreny s'ha de realitzar preferentment a final de l'estiu i abans de realitzar qualsevol tractament superficial o d'adobat.
COMPACTACIÓ:
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
Si al fer les primeres passades es produeixen defectes d'anivellament, s'han de corregir abans de continuar.
El nombre de passades ha de ser el que determini la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR2 CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL

## PR23- FRESATGE DE TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR23-DOC4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions de fresatge del terreny.
S'han considerat els mitjans següents:
- Mitjans manuals
- Tractor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fresatge del terreny
- Protecció del terreny fresat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar fresada el 100% de la superfície indicada a la DT.
La porositat ha de ser la indicada a la DT i, en el seu defecte, superior al 60% amb una relació equilibrada entre macroporus i microporus.
El fresatge del terreny s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar l'aireació de la terra. Es aconsallable de fer-ho l'any abans, a la tardor.
No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 5 cm.
Toleràncies d'execució:
- Fondària: 15%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'executar la partida s'ha de comprovar que estan fets els treballs d'esbrossada i neteja del terreny i l'espedregament, segons les especificacions de la DT.
Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).
Si s'han d'aportar condicionants químics i/o biològics al terreny, s'ha de fer abans o a la vegada que s'executa la partida.
En cas d'imprevistos (olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar a la DF.
S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny.
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR3 CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS

PR36- APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR36-8RV2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.
S'han considerat els materials següents:
- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector
CONDICIONS GENERALS:
El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.
El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.
La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.
Toleràncies d'execució:
- Anivellament: ± 3 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.
L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.
Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat 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
OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL:
- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR3 CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS

## PR3C- ENCOIXINAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR3C-8ZQ2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operació consistent en estendre una capa de material orgànic o inorgànic sobre la superfície enjardinada.
Els objectius principals de l'encoixinament son:
- Optimització de l'ús de l'aigua
- Control de les males herbes
- Protecció de la capa superficial d'arrels i sòl
Com a objectius secundaris pot interessar algun d'aquests:
- Millora de les característiques del sòl
- Millora dels aspectes estètics
- Control de l'erosió
- Millora dels aspectes relacionats amb el medi ambient
CONDICIONS GENERALS:
L'aportació i l'estesa han de ser uniformes sobre la totalitat de la superfície i amb la proporció indicades a la DT.
L'encoixinament ha de restar separat del coll de les arrels de les plantes, de 7,5 a 15 cm en arbustos i arbres joves, i de 20 a 30 cm en arbres desenvolupats.
Haurà de cobrir como mínim les superfícies indicades en la DT, i com a referència es necessari que cobreixi un àrea superior a la irrigada pel degoter de la planta, o un radi superior en 30 cm al del pa de terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Cal que estiguin fetes totes les operacions de condicionament del sòl abans d'estendre l'encoixinament.
Si hi han males herbes o rebrots d'espècies no desitjades per rizomes o similars, cal eliminar-les.
S'ha de treballar amb cura que el material no es barregi amb elements existents al sòl, especialment si l'objectiu final es aconseguir un efecte estètic.
Es aconsellable regar abundantment després de l'aportació per assentar el material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 05A:2004 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Terres i productes nutrients. Encoixinats.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR41 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)

## PR411- SUBMINISTRAMENT ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR411-8T3C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR42 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)

## PR420- SUBMINISTRAMENT CELTIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR420-8U2Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR43 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

## PR43B- SUBMINISTRAMENT KOELREUTERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR43B-8V0R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR43 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

## PR43D- SUBMINISTRAMENT LAGERSTROEMIA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR43 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

## PR43H- SUBMINISTRAMENT LIQUIDAMBAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR43H-8VBD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR44 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

## PR449- SUBMINISTRAMENT PAULOWNIA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR44 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

## PR44D- SUBMINISTRAMENT POPULUS

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR45 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

## PR456- SUBMINISTRAMENT SOPHORA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR45 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

## PR458- SUBMINISTRAMENT TABEBUIA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer

seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

## PR4J SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (SYZGIUM A ZOYSIA)

## PR4JJ- SUBMINISTRAMENT VITEX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4JJ-95EG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.

- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

_____

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR6 PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

## PR60- PLANTACIÓ D'ARBRE PLANIFOLI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR60-8YAR.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbres planifolis
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Arbre: - Amb l'arrel nua - Amb pa de terra - En contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa: - Comprovació i preparació del terreny de plantació - Replanteig del clot o rasa de plantació - Extracció de les terres - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Reblert del clot de plantació - Primer reg - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas
ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbres: 90 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbres: 60 cm
L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbres: - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra - Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra
Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.
La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.
SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.
Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.
La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
ARBRES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR6 PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

## PR61- PLANTACIÓ D'ARBUST, ARBRE DE PETIT FORMAT O ENFILADISSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR61-8ZM2,PR61-8ZJQ.

Plec de condicions

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbusts i arbres de petit format
- Plantes enfiladisses
S'han considerat les formes de subministrament següents: - En contenidor
- Arbust, arbre de petit format o planta enfiladissa - En contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa: - Comprovació i preparació del terreny de plantació - Replanteig del clot o rasa de plantació - Extracció de les terres - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Reblert del clot de plantació - Primer reg - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas
ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbusts: 60 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbusts: 40 cm
L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbusts: - Amplària: diàmetre arrels o pa de terra + 15 cm
Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR6 PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

## PR64- PLANTACIÓ DE PLANTA DE PETIT PORT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR64-F15X.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Plantes de petit port: - En alvèol forestal - En test
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Plantes de petit port: - Comprovació i preparació de la superfície a plantar - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Primer reg
PLANTES:
Les plantes han de quedar a la situació i amb la densitat de plantació indicades a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
PLANTES:
Els treballs de condicionament del sòl s'han d'haver fet amb antelació suficient per facilitar l'aireig del sòl.
Fondària mínima de sòl treballat: 35 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil: 10-15 cm
Quan el subministrament és en contenidor, els forats han de tenir, com a mínim, les mateixes dimensions d'aquest.
No han de quedar bosses d'aire sota de la base del bulb o del tubercle.
La profunditat de plantació ha de ser, com a regla general, el doble del diàmetre més gran.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

---

## PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

## PR7 IMPLANTACIÓ DE GESPA

## PR71- IMPLANTACIÓ DE GESPA EN PA D'HERBA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR71-F15D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Implantació de gespa per diferents procediments.
S'han considerat els procediments següents:
- Implantació de gespa en pa d'herba
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Implantació de gespa en pa d'herba:
- Comprovació i preparació del llit de sembra
- Estesa dels pans d'herba
- Protecció de la superfície coberta
CONDICIONS GENERALS:
La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.
La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.
Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.
IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA:
Els pans d'herba han de recolzar correctament sobre la superfície del sòl. Les juntes han de quedar ben ajustades.
Abans de la implantació dels pans d'herba, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.
Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.
S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.
Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.
En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscs.
IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA:
Es pot realitzar durant quasi tot l'any, de març a desembre, preferentment a la primavera i a la tardor.
Cal evitar realitzar-la a l'estiu, en cas contrari s'han d'extremar les mesures de protecció en el transport, la implantació, el manteniment i en el reg.
Abans de col·locar-los cal humitejar o regar lleugerament els pans d'herba, per a que les arrels no s'assequin i trobin immediatament humitat.
La distribució de les peces s'ha de fer a trencajunt. El pans d'herba s'han d'estendre al nivell previst sobre el llit de sembra evitant el posterior trepig.

S'ha d'assegurar un bon contacte amb el sòl i evitar la presència de bosses d'aire. En cas d'irregularitats del terreny, s'han de corregir aportant sorra rentada a sota del pa d'herba, o bé allisant la superfície del llit de sembra.
Al final de l'operació d'estesa dels pans d'herba s'ha de regar.
En talussos els pans d'herba s'han d'estendre horitzontalment o diagonalment a la línia de màxima pendent del talús i s'han de fixar al sòl mitjançant claus d'uns 20-30 cm de llargària.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA:
* NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

## PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

## PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

## PY04- FORMACIÓ D'ENCAST I COLLAT DE PETIT ELEMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY04-5T84.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions diverses de formació d'encasts petits.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Obertura d'un forat que no travessi la paret, per a col·locar un mecanisme o aparell d'instal·lació, collat amb guix o morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat dels forats, en el seu cas
- Obertura dels forats, en el seu cas
- Col·locació del petit element, en el seu cas
- Fixació i tapat del forat que resta
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària: <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:
No s'ha de fer cap encast fins passades 24 h que la paret s'hagi acabat.
Al fer l'encastat no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

## PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

## PY05- OBERTURA I TANCAMENT DE REGATA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY05-5CIV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Solc o canal petita oberta en una paret per a introduir una instal·lació i tapada posteriorment amb morter o guix.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat de les regates
- Obertura de les regates
- Col·locació dels tubs o elements a introduir a les regates
- Tapat posterior amb morter o guix

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de ser recta.
Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.
Els elements estructurals associats a l'element (llindes, ancoratges, armadures, etc.), no han de quedar afectats en la seva continuïtat ni en la seva capacitat mecànica per l'execució de la regata.
Queda expressament prohibit l'execució de regates en les zones amb armadura.
No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.
La situació, fondària i dimensió de les regates, ha de complir l'especificat en la taula 4.8 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No es pot fer cap regata fins que s'hagi assolit l'adherència necessària entre el morter i les peces.
Al fer la regata no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.
No s'ha de tapar cap regata fins que s'hagi comprovat el funcionament correcte de la instal·lació introduïda.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment executat d'acord amb la DT.
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.

Cardedeu, desembre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba
ETAJ i paisatgista AEP
col.legiat 2.368 CETAFC

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Estudi de seguretat i salut.

## Memòria



# Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 4
4.5. Comunicacions 4
4.6. Subministrament i Serveis 5
4.7. Localització de serveis assistencials 5
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.9. Termini d'execució 5
4.10. Mà d'obra prevista 5
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 6
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 8
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 10
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 10
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 11
5.3. Instal·lació de sanejament 12
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 12
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 13
6.1. Serveis higiènics 13
6.2. Vestuaris 14
6.3. Menjador 14

6.4. Local de descans 14
6.5. Local d'assistència a accidentats 14
7. ÀREES AUXILIARS 15
7.1. Centrals i plantes 15
7.2. Tallers 16
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 17
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 17
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 17
9.1. Manipulació 18
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 18
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 19
10.1. Serveis afectats 20
10.2. Servituds 20
10.3. Característiques meteorològiques 20
10.4. Característiques del terreny 20
10.5. Característiques de l'entorn 20
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 20
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 21
12.1. Procediments d'execució 21
12.2. Ordre d'execució dels treballs 22
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 22
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 22
14. MEDIAMBIENT LABORAL 23
14.1. Agents atmosfèrics 23
14.2. Il·luminació 23
14.3. Soroll 24
14.4. Pols 24
14.5. Ordre i neteja 26
14.6. Radiacions no ionitzants 26

14.7. Radiacions ionitzants 30
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 32
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 33
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 34
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 34
19. RECURSOS PREVENTIUS 35
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 36
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 37
21.1. Normes de Policia 38
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 38
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 39
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 40
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 42
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 43
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 43
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 45
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 46
22.1. Riscos de danys a tercers 46
22.2. Mesures de protecció a tercers 46
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 46
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 47
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 47
26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19 95
27. Signatures 99

# MEMÒRIA

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

### 1.1. Identificació de les obres

L'actuació prevista consisteix a fer una reforma integral de l'entorn de la piscina d'estiu municipal de Navarcles, per a la creació d'un refugi bioclimàtic.

La piscina municipal de Navarcles, situada a la comarca del Bages, es troba en una zona caracteritzada per estius amb episodis de calor extrema, sovint superant temperatures confortables durant diversos mesos de l'any.

Aquesta situació planteja la necessitat de crear espais que garanteixin el benestar dels usuaris, alhora que contribueixin a la sostenibilitat ambiental i a la millora de la qualitat urbana.

La proposta consisteix en la creació d'un refugi bioclimàtic integrat per espais d'ombra naturals i estructures de fusta. L'objectiu és mitigar els efectes de la calor extrema i proporcionar un entorn més agradable i saludable per als usuaris de la piscina, fomentant alhora la integració paisatgística i el respecte pel medi ambient.

Alhora es preveu la creació d'un espai fix d'equipament per a dutxes, WC i canviadors familiars.

L'àmbit del projecte és la totalitat de l'espai de la piscina municipal, d'un total de 5.252 m².

L'espai d'intervenció, no obstant, és d'un total de 3.747 m² per a la zona d'estada i de 350 m² per a l'espai d'ombres i nous vestidors, un cop restada la part de platges i piscines, on no es preveu de fer cap actuació.

### 1.2. Objecte

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

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò

recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

## 2. PROMOTOR - PROPIETARI

| | |
|---|---|
| Promotor: | Ajuntament de Navarcles |
| Adreça fiscal | Pl Vila, 1. 08270 Navarcles |
| NIF | P0813900H |

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

| | | |
|---|---|---|
| Redactor P.S.S. | : | Eliseu Guillamon Villalba |
| Titulació/ns | : | Enginyer tècnic agrícola i paisatgista AEP |
| Col·legiat núm. | : | 2.368 CETAFC |
| Despatx professional | : | Passeig Font dels Oms, 18 |
| Població | | 08440 Cardedeu |
| : | | |

## 4. DADES DEL PROJECTE

### 4.1. Autor/s del projecte

| | | |
|---|---|---|
| Redactor P.S.S. | : | Eliseu Guillamon Villalba |
| Titulació/ns | : | Enginyer tècnic agrícola i paisatgista AEP |
| Col·legiat núm. | : | 2.368 CETAFC |
| Despatx professional | : | Passeig Font dels Oms, 18 |
| Població | | 08440 Cardedeu |
| : | | |

### 4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

| | | |
|---|---|---|
| Coordinador de S & S designat pel promotor | : | (opcional ) NO DESIGNAT |

Titulació/ns :

Col·legiat núm. :

Despatx professional :

Població :

## 4.3. Tipologia de l'obra

Per una banda es condicionaran els terreny per tal de configurar l'espai més proper a les piscines petites amb menys pendent, fent una petita contenció de terres, alhora que es crea un espai de jardinera separada dels usuaris per a encabir-hi major nombre d'arbres i de vegetació arbustiva i herbàcia.

Es milloraran els espais d'ombra naturals actuals amb una selecció d'espècies d'arbres prioritzant espècies autòctones o molt ben adaptades a les condicions climàtiques locals actuals i de futur, amb espècies d'arbres de fulla caduca, que proporcionen ombra a l'estiu i permeten l'entrada de llum solar durant l'hivern.

Els arbres actuals es mantindran, si compleixen els requisits de bona adaptació al canvi climàtic, i els d'espècies inadequades s'eliminaran.

La disposició estratègica dels arbres amb plantacions a les zones d'estada serà clau per a maximitzar l'ombra en les àrees de descans i esbarjo.

En aquesta zona es compta fer la implantació d'un prat de gespa regada d'abast limitat, amb espècies molt ben adaptades ales condicions climàtiques de futur, com les gespes C4 combinades amb espècies C3.

Els beneficis seran la reducció de l'efecte d'illa de calor, millora de la qualitat de l'aire i creació d'hàbitats per a la fauna local.

D'altra banda es preveu de fer nous espais d'ombra per a potenciar l'estada a la banda sud de la piscina, amb estructures de fusta per a ombra. Es farà amb materials sostenibles com la fusta d'avet Douglas, amb fusta certificada FSC, garantint una gestió forestal responsable.

S'han dissenyat de manera modular, per a possibles ampliacions futures, unes petites pèrgoles i altres estructures lleugeres en parament vertical que s'adapten a les necessitats específiques de l'espai.

També s'ha ideat un espai de guaita per al socorrista, que tindrà un espai de magatzem a la part inferior.

També, de manera complementaria al refugi, s'ha dissenyat un mòdul de vestidors amb estructura de fusta d'entramat lleuger, garantint una construcció ecològica i resistent.

Consta de cinc dutxes-vestidors familiars, una de les quals està adaptada per a persones amb mobilitat reduïda, i dos WC, amb un d'ells també adaptat.

Aquesta solució modular permet una fàcil instal·lació i manteniment, oferint un espai funcional i accessible per als usuaris. La fusta utilitzada proporciona un acabat natural i una integració harmònica amb l'entorn exterior.

## 4.4. Situació

Emplaçament : Complex esportiu Tres Pins, Avinguda Piscines i Esports s/n, 08270 Navarcles.

## 4.5. Comunicacions

| | | |
|---|---|---|
| Carretera : | | BV 1221 |
| Ferrocarril | : | No |
| Línia Autobús | : | 751 Manresa - Sant Fruitós de Bages - Navarcles |

## 4.6. Subministrament i Serveis

| | | |
|---|---|---|
| Aigua | : | Aigües de Manresa<br>Plaça del Salt 1, Baixos – 08241 Manresa<br>Tel. 93 872 55 22<br>info@aiguesmanresa.cat |
| Gas | : | Gas Natural Telèfon: 900394041<br>Gas Natural Urgències Telèfon: 900750750 |
| Electricitat : | | Fecsa Avaries Telèfon: 900770077 |
| Sanejament | : | Ajuntament de Navarcles<br>Aigües de Manresa<br>Plaça del Salt 1, Baixos – 08241 Manresa<br>Tel. 93 872 55 22<br>info@aiguesmanresa.cat |

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

**Ajuntament de Navarcles. Guàrdia municipal**
Pl Vila, 1.
08270 Navarcles
Tel. 93 831 00 11 / 639 20 65 65

**Emergències 112**

**Emergències mèdiques 061**

**Centre d'Atenció Primària**
Avinguda Lluís Companys, 2
08270 Navarcles
Telèfon: 931 939 663

Centre Hospitalari de Manresa (Althaia)
Av de les Bases de Manresa, 6-8
08242 Manresa
Tel.: 93 874 40 50

## 4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 217.261,67€. (DOS-CENTS DISSET-MIL) DOS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SEET CÈNTIMS).

## 4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra de la fase 1 és de 2 mesos.

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra de la fase 2 és de 4 mesos.

## 4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

## 4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant encofrador

Ajudant ferrallista

Ajudant soldador

Ajudant jardiner

Ajudant manyà

Ajudant electricista

Ajudant muntador

Ajudant jardiner

Tècnic de jardineria de grau mig

Cap de colla

Oficial 1a

Oficial 1a electricista

Oficial 1a muntador

Oficial 1a d'obra pública

Ajudant electricista

Ajudant muntador

Manobre

Manobre especialista

Peó jardiner

Ajudant jardiner

Ajudant jardiner

Manobre

Manobre especialista

Oficial 1a

Oficial 1a electricista

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a ferrallista

Oficial 1a jardiner

Oficial 1a manyà

Oficial 1a muntador

Oficial 1a d'obra pública

Oficial 1a paleta

Oficial 1a soldador

Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura

Oficial 1a forestal

Oficial 2a jardiner

Peó especialitzat en forestal

## 4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABRAÇADORA PER A ASPRATGES

ACCESSORIS I ELEMENTS DE MUNTAGE PER A BOCA DE REG (D)

ACER

ACER EN BARRES CORRUGADES

ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

AIGUA

ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)

ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)

ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (INULA A MANDEVILLEA)

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (PENTAS A RHODANTHEMUM)

ASSAIG D'ÀRIDS

ASSAIG DE SÒL

BARANA D'ACER

BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BARREJA DE LLAVORS PER A GESPA

BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

BOCA DE REG (D)

CALÇ

CARTELL I BANDEROLA (D)

CARTELLS

CENTRES DE COMANDAMENT, CONTROL I REGULACIÓ

CERCIS

CIMENT

CIMENTS

CLAU

COL·LECTOR PER A ELECTROVÀLVULES (D)

COMPOST

CONDUCTORS DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE VV 0,6/1 KV

CONDUCTORS DE COURE NUS

CONÍFERES (PICEA A TSUGA)

CONJUNT D'ACCESSORIS PER AL MUNTATGE D'UNA ELECTROVÀLVULA

CONNEXIÓ PER A DIFUSOR O ASPERSOR

CÒNSOLA DE PROGRAMACIÓ

CORYLUS

DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS

DESENCOFRANT

DISPOSICIÓ DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A CENTRE DE VALORITZACIÓ

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

ELECTROVÀLVULA PER A INSTAL·LACIO DE REG

ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE REG

EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

ESTACIÓ METEOROLÒGICA

FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

FILFERRO

FORMIGÓ DE NETEJA

FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

FORMIGONS SENSE ADDITIUS

FRAXINUS

GABIÓ DE MALLA ELECTROSOLDADA PER A CONTENCIONS

GINKGO

GRAVA DE GRANULAT RECICLAT

GRAVA DE PEDRERA

GRAVES

INUNDADOR

LIQUIDAMBAR

LLATA

LLATES

LLOSA DE FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

MALUS

MAÓ CALAT

MAONS CERÀMICS

MATERIAL PER A REG PER DEGOTEIG

MATERIALS AUXILIARES PER A CENTRES DE COMANDAMENT

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA

MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIÓ

MATERIALS PER A PROTECCIÓ DELS ELEMENTS VEGETALS EN ELS TREBALLS DE CONSTRUCCIÓ

MELIA

MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ

MORTER PER A RAM DE PALETA

MORTER SENSE ADDITIUS

MORTERS AMB ADDITIUS

MOTLLE METÀL·LIC

NEUTRES

OSTRYA

PARROTIA

PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ELEMENTS DE SUPORT DE LLUMS EXTERIORS

PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

PAULOWNIA

PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES

PINTURA PER A MARQUES VIALS

PINUS

PLAFÓ METÀL·LIC

PLAFONS

PLAQUES DE CONNEXIÓ A TERRA

POPULUS

PÒRTIC PER A SENYALITZACIÓ (D)

PRODUCTE PER AL CONTROL DE MALES HERBES

PUNTAL

PUNTALS

PYRUS

QUERCUS

REBUIG DE PEDRERA

SAULÓ

SENSOR

SENYAL INFORMATIU

SENYALITZACIÓ INTERIOR

SOPHORA

SORRA

SORRES

TAC DE MATERIAL PLÀSTIC

TAMARIX

TANCA PER A ESPAIS PÚBLICS

TAULER

TAULERS

TAULÓ

TAULONS

TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

TILIA

TIPUANA

TOT-U

TRAVESSES

TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA

TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ

TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

TUB PER A REG PER DEGOTEIG

TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

TUTOR PER A ARBRE

VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, PER A ENCOLAR O ROSCAR

ZELKOVA

## 4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora amb martell trencador

Compressor amb dos martells pneumàtics

Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica

Retroexcavadora amb martell trencador

Pala carregadora sobre pneumàtics, de mida mitjana

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Retroexcavadora mitjana amb bivalva batilon

Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t

Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t

Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t

Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t

Motoanivelladora petita

Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t

Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t

Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Picó vibrant amb placa de 30x30 cm

Safata vibrant amb placa de 60 cm

Compactador duplex manual de 700 kg

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Camió per a transport de 12 t

Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic

Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària

Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim

Camió cisterna de 8 m3

Camió cisterna de 10 m3

Camió grua de 5 t

Camió grua de 3 t

Camió grua

Camió per a transport de 20 t

Camió per a transport de 12 t

Camió per a transport de 7 t

Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari

Formigonera de 165 l

Camió cisterna per a reg asfàltic

Camió amb bomba de formigonar

Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic

Escombradora autopropulsada

Estenedora per a paviments de mescla bituminosa

Formigonera de 165 l

Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment

Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada

Màquina per fresat de pintures de marca vial d'accionament manual

Matxucadora de residus petris, sobre erugues amb capacitat per a tractar de 100 a 450 t/h, autopropulsada, amb cinta transportadora per a carregar material triturat

Matxucadora de residus petris, sobre erugues amb capacitat per a tractar de 9 a 22 t/h, autopropulsada, amb cinta transportadora per a carregar material triturat

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc

Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.9 a 1.2 m

Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador

Tractor de 69.9 a 94.9 kW (95 a 129 CV), amb pneumàtics, amb trituradora de soca

Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) de potència, amb equip de fresatge i corró compactador i d'una amplària de treball de 0.6 a 1.19 m

Sembradora de tracció mecànica

Processadors forestals de 74.57 a 89.48 kW (100 a 120 CV) de potència amb capçal processador de 50 cm

Motoserra

Motoserra

Motoserra

Motocultor, amb equip de cavar i una amplària de treball de 90 cm

Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides

# 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

## 5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

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

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

- Connexió de servei

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

- Quadre General

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

- Conductors

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

- Quadres secundaris

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

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

- Connexions de corrent

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

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

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- Maquinària elèctrica

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- Enllumenat provisional

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

- Enllumenat portàtil

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

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

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

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

## 5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

## 5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

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

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

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

– Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

– En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

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

– Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

– En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

– En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

– Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

# 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

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

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

## 6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

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

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 $m^2$ x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 $m^2$ x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

## 6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 $m^2$ per treballador contractat.

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

## 6.3. Menjador

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

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

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica

rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## 6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 $m^2$ per usuari habitual.

*En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.*

## 6.5. Local d'assistència a accidentats

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

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

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

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

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

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

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

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

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

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

# 7. ÀREES AUXILIARS

## 7.1. Centrals i plantes

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

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

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

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

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

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

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

## 7.2. Tallers

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 7.3. Zones d'apilament. Magatzems

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

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

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

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

# 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

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

# 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

## 9.1. Manipulació

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

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de

les vies respiratòries.

# 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

### Ocupació del tancament de l'obra

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

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

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

### Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

## 10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descrigui en el projecte d'execució

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descrigui en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

## 10.4. Característiques del terreny

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

## 10.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona

industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital,etc.)

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FONAMENTS

GABIONS / ESCULLERES

ESTRUCTURES

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

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS AMB MALLA

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS

MUNTAT SOTERRAT

EQUIPAMENTS

MOBILIARI URBÀ

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

# 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

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

## 12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

## 12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

## 12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

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

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

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

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

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

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

# 14. MEDIAMBIENT LABORAL

## 14.1. Agents atmosfèrics

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

## 14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

| | | |
|---|---|---|
| 25-50 lux | : | En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual. |
| 100 lux | : | Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals. |
| 100 lux | : | Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals. |
| 200 lux | : | Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals. |
| 300 lux | : | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. |
| 500 lux | : | Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals. |

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

| | | |
|---|---|---|
| Compressor | ..... | 82-94 dB |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) | ..... | 82 dB |
| Formigonera petita < 500 lts. | ..... | 72 dB |
| Formigonera mitjana > 500 lts. | ..... | 60 dB |
| Martell pneumàtic (en recinte angost) | ..... | 103 dB |
| Martell pneumàtic (a l'aire lliure) | ..... | 94 dB |
| Esmeriladora de peu | ..... | 60-75 dB |
| Camions i dumpers | ..... | 80 dB |
| Excavadora | ..... | 95 dB |
| Grua autoportant | ..... | 90 dB |
| Martell perforador | ..... | 110 dB |
| Mototrailla | ..... | 105 dB |
| Tractor d'orugues | ..... | 100 dB |
| Pala carregadora d'orugues | ..... | 95-100 dB |
| Pala carregadora de pneumàtics | ..... | 84-90 dB |
| Pistoles fixaclaus d'impacte | ..... | 150 dB |
| Esmeriladora radial portàtil | ..... | 105 dB |
| Tronçadora de taula per a fusta | ..... | 105 dB |

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel

contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

## 14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si $O_2$) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat

per la fórmula:

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

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

| ACTIVITAT | MESURA PREVENTIVA |
|---|---|
| Neteja de locals | Ús d'aspiradora i regat previ |
| Manutenció de runes | Regat previ |

| | |
|---|---|
| Demolicions | Regat previ |
| Treballs de perforació | Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua |
| Manipulació de ciment | Filtres en sitges o instal·lacions confinades |
| Raig de sorra o granalla | Equips semiautònoms de respiració |
| Tall o polit de materials ceràmics o lítics | Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall |
| Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica | Aspiració localitzada |
| Circulació de vehicles | Regat de pistes |
| Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques | Aspiració localitzada |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.5. Ordre i neteja

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

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

*En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.*

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions

són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

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

Radiacions ultraviolades

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

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

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

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

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

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

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia

i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.

b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.

c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

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

f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

   Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

   En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

   Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 14.7. Radiacions ionitzants

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

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

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de

central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del

camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.

– Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

– Automatització i mecanització dels processos.
– Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

– Utilització d'ajudes mecàniques.
– Reducció o redisseny de la càrrega.
– Actuació sobre l'organització del treball.
– Millora de l'entorn de treball.

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

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

*Els principis bàsics de la manutenció de materials*

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

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

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

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant

estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

*Manejament de càrregues sense mitjans mecànics*

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

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

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

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

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

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

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

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

# 16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

| Codi | UA | Descripció |
|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries |

# 17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

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

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

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

## 18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

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

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

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex

d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

# 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

*l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

*m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

*n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels ''*Recursos preventius*'' és, en aquests casos, necessària.

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

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*

9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

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

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

## 21.1. Normes de Policia

- Control d'accessos

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

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

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

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

## 21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

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

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de

vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

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

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

- Situació de casetes i contenidors.

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

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

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- Situació de grues-torre i muntacàrregues

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

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D.

1627/97.

## 21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

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

- **Accés a l'obra**

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

## 21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

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

- Càrrega i descàrrega

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

– S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril

de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

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

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

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

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

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

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

- Neteja

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

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

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

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

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

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

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

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

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

- Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- Elements de protecció

| | |
|---|---|
| Pas vianants | Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).<br><br>Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m). |

| | |
|---|---|
| Forats i rases | Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.<br><br>Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa. |

- Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

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

- Arbres i jardins

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

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

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

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

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

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

# 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

## 22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

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

## 22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament

per a aquesta funció.

## 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

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

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.

3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.

5.- Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

## 24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

## 25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: MATERIALS MAL APLEGATS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | Situació: TERRENY IRREGULAR | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: POLS | | | |
| 20 | EXPLOSIONS | 1 | 3 | 3 |
| | Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: MAQUINÀRIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: MAQUINÀRIA | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25 |
| H1423230 | u | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres recnviables, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 2 /4 /9 /10 /12 /14 /20 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 6 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481343 | u | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /12 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 /4 |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1 |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 10 |
| H152T023 | m2 | Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs | 10 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /4 /6 /12 /26 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 4 /12 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27 |
| HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 20 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27 |
| 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 | 20 |

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 20 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 |

## G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | Situació: TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 3 | 2 | 4 |
| | Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES | | | |
| | TALLS MAL APUNTALATS | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 2 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA | | | |
| 5 | CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS | 3 | 2 | 4 |
| | Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: APLEC DE MATERIAL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: EINES | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | Situació: TERRENY IRREGULAR | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: OXIACETILÈ | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: POLS | | | |
| 20 | EXPLOSIONS | 1 | 3 | 3 |
| | Situació: TALL PER OXIACETILÉ | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: MAQUINÀRIA I EINES | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: MAQUINÀRIA I EINES | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat | 26 |

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

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512005 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 15 |
| H152PA11 | m | Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs | 3 /5 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 6 /10 /12 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 /20 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 4 |

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000018 | No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici | 3 |
| I0000019 | Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència | 3 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /4 /5 |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /3 /6 /12 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 /17 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 20 |
| I0000167 | Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior | 4 |

## G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: ITINERARIS OBRA | | | |
| | APLECS DE MATERIAL | | | |
| | SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: MANIPULACIÓ D'EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT | | | |
| | ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS | | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 3 | 2 | 4 |
| | Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: CABINA MÀQUINES | | | |
| | MARTELL PNEUMÀTIC | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 /26 |
| H1445003 | u | Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres recnviables, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 2 /4 /9 /10 /14 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 2 /4 /9 /10 /14 /17 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481343 | u | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 2 /4 /9 /10 /14 /16 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /4 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27 |

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 2 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 2 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 2 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 17 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /13 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 /17 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G02 MOVIMENTS DE TERRES

## G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ | | | |
| | CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | | | |
| | APLEC DE MATERIAL | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ | | | |
| | COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA | | | |
| | RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | | | |
| | ZONES DE PAS DELIMITADES | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS TERRES | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres recnviables, per a protecció | 17 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /6 /9 /14 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 3 /9 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 /3 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 3 /9 /14 /25 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 /3 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 9 /12 /25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma | 1 /2 /3 /6 /9 /12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 12 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma | 16 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000111 | Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada | 3 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000168 | Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases | 2 |

## G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT | | | |
| | ACCÉS A ZONES DE TREBALL | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| | ACCÉS A ZONES DE TREBALL | | | |
| | APLEC DE TERRES | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL | | | |
| | NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | | | |
| | ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS MANUALS | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 /3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 3 /4 /12 /25 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 4 /12 /25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /4 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000168 | Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases | 2 |

## G03 FONAMENTS

## G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL.LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** CAIGUDA AL MAR | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| | APLEC DE MATERIAL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS | | | |
| | CARRETEIG DELS MATEIXOS | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS | | | |
| | CARRETEIG DELS MATEIXOS | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 23 | INUNDACIONS | 1 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR | | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES | | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481343 | u | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 14 /25 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /4 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 /25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma | 1 /2 /4 /9 /11 /12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | /13 /14 /23 /25 |
| HBBAC013 | u | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /23 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /23 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 1 /2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 /23 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /11 /13 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 /13 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /23 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 |

## G04 ESTRUCTURES

## G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS | | | |
| | FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES | | | |
| | FORATS VERTICALS O HORIZONTALS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MATERIAL APLEGAT | | | |
| | MATERIAL DE RUNES | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE | | | |
| | CAIGUDA D'EINES MANUALS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 3 | 1 | 3 |
| | **Situació:** APLECS DE MATERIAL | | | |
| | TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** EINES MANUALS | | | |
| | MANIPULACIÓ DE MATERIALS | | | |
| | DIFERENTS TALLS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS | | | |
| | ABOCAMENT DE FORMIGÓ | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES | | | |
| | PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS MANUALS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT) | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H142CD70 | u | Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 | 10 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 /11 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 6 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 6 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 6 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H148D900 | u | Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 | 4 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1510001 | m2 | Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512005 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /25 |
| H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 10 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 1 /2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /4 |
| I0000022 | Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 3 /4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 9 /10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000149 | Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries | 1 |
| I0000150 | No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables. | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 /11 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 /11 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### G05.G04 TANCAMENTS AMB MALLA

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

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m) | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| | RECORREGUTS OBRA | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** DESPLOM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** TREPITJADES SOBRE APLECS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** COPS AMB EINES MANUALS | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS INTERIORS OBRA | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| | CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** POLS, FRAGMENTS DE TALL | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** VEHICLES PROPIS DE L'OBRA | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres recnviables, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25 |
| H1465376 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /12 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /4 /6 /9 /12 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 4 /12 /25 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25 |
| HBBJ0002 | u | Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 3 |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /3 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 9 /13 /16 /17 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 3 /4 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G07 REVESTIMENTS

## G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES | | | |
| | CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES | | | |
| | CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS | | | |
| | CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ) | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 3 | 1 | 3 |
| | **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| | TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 3 | 1 | 3 |
| | **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 3 | 2 | 4 |
| | **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS<br>FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES<br>ACABATS | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres recnviables, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H144N030 | u | Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1 | 17 |
| H145B002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25 |
| H147D501 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481542 | u | Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25 |
| H1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1511015 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1511017 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512005 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15151A1 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PA11 | m | Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 6 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25 |
| HBBAA007 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 10 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 9 /10 /13 /17 /18 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G08 PAVIMENTS

## G08.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARI OBRA | | | |
| | APLECS DE MATERIAL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS... | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS... | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| | COPS AMB MAQUINÀRIA | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS... | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| | CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES | | | |
| | POLS DE SITGES DE CIMENT | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | segons UNE-EN 471 | |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1489790 | u | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1511015 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1511017 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /4 /6 /11 /15 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 /25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | /16 /17 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 /15 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /11 /12 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 /15 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades | 10 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARI D'OBRA | | | |
| | IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL | | | |
| | MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARI D'OBRA | | | |
| | APLECS DE MATERIAL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TALL EN SEC DE PECES, PEDRES | | | |
| | RETIRADA DE RUNA | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS | | | |
| | ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | | |
| | EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES | | | | |
| | DESCÀRREGA DE MATERIAL | | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS DE TERRES | | | | |
| | CONFECCIÓ DE MORTER | | | | |
| | TALL DE PEDRA, CERÀMICA | | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES AMB MORTER (CIMENT) | | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA | | | | |
| | FEINES DE MANTENIMIENT | | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 /26 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 9 /10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres recnviables, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25 |
| H145K397 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1483344 | u | Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /25 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1489790 | u | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /4 /6 /10 /16 /17 /25 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 4 /12 /25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 /13 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /26 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

#### Avaluació de riscos

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

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta buco-nasal de goma o silicona, amb filtres recnviables, per a protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /14 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /14 /25 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481343 | u | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25 |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |

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

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /13 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

### G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|

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

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |

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

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1511212 | m2 | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix | 3 |
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1529013 | m | Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152R013 | m | Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /25 |
| H152V017 | m3 | Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25 |
| HBBJ0002 | u | Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 /3 /25 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 1 /2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 1 /3 /4 /25 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 3 /4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 11 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 15 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 15 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 15 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 15 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 15 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 15 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 15 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 3 /4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

## G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

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

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

#### Avaluació de riscos

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

**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

PROVES D'INSTAL·LACIONS

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H142BA00 | u | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 10 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada | 4 /11 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | segons UNE-EN 471 | |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1489790 | u | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 11 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| H15B6006 | u | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m | 16 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /13 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /11 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 16 |

## G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

### G14.G01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | | |
| | PROVES D'INSTAL·LACIONS | | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA | | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H142BA00 | u | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 10 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /25 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1483443 | u | Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| H15B6006 | u | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m | 16 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25 |
| HBBJ0002 | u | Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs | 25 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 /25 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 /25 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /4 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 16 |

## G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

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

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### Avaluació de riscos

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

**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

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

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15151A1 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 4 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /13 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 16 |

## G18 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS

## G18.G03 MUNTAT SOTERRAT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJAT, SOTERRATS

### Avaluació de riscos

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA | | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 1 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H1483443 | u | Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 14 /25 |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1489890 | u | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

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

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 9 /10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

## G19 EQUIPAMENTS

### G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ | | | |
| | MANTENIMENT | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL | | | |
| | MANCA IL.LUMINACIÓ | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** AMB EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |

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

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H15118D1 | m2 | Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15151A1 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 4 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 6 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## G20 JARDINERIA

### G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS

I SEMBRA

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** ITINERARIS D'OBRA | | | |
| | IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** ITINERARIS D'OBRA | | | |
| | ZONAS DE TREBALL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES | | | |
| | POLS DE TERRES | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS | | | |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MÚRIDS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA | | | |

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

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25 |

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

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post | 1 |

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

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /12 /13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000045 | Formació | 9 /18 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

# 27. Signatures

Cardedeu, desembre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba,
enginyer tècnic agrícola esp. jardineria,
col·legiat 2.368 CETAFC
paisatgista AEP
CASA DELS OCELLS SL

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

Promotor:

Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Estudi de seguretat i salut.

## Plec de condicions



# Index

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 4
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 5
2.1. Promotor 5
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 5
2.3. Projectista 7
2.4. Director d'Obra 8
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 8
2.6. Treballadors Autònoms 11
2.7. Treballadors 12
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 12
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 12
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 13
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 14
3.4. El ''Llibre d'Incidències'' 16
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del ''Conveni de Prevenció i Coordinació'' i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 17
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 17
4.1. Textos generals 18
4.2. Condicions ambientals 23
4.3. Incendis 24
4.4. Instal·lacions elèctriques 24
4.5. Equips i maquinària 25
4.6. Equips de protecció individual 27
4.7. Senyalització 27
4.8. Diversos 27
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 28
5.1. Criteris d'aplicació 28
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 28
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 29
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 29
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 29
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 29
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 30
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de

Seguretat i Salut 31
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 31
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 32
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 32
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS 32
7.1. Definició i característiques dels Equips 32
7.2. Condicions d'elecció 33
7.3. Normativa aplicable 33
8. Signatures 35

# PLEC

## 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### 1.1. Identificació de les obres

L'actuació prevista consisteix a fer una reforma integral de l'entorn de la piscina d'estiu municipal de Navarcles, per a la creació d'un refugi bioclimàtic.
La piscina municipal de Navarcles, situada a la comarca del Bages, es troba en una zona caracteritzada per estius amb episodis de calor extrema, sovint superant temperatures confortables durant diversos mesos de l'any.
Aquesta situació planteja la necessitat de crear espais que garanteixin el benestar dels usuaris, alhora que contribueixin a la sostenibilitat ambiental i a la millora de la qualitat urbana.
La proposta consisteix en la creació d'un refugi bioclimàtic integrat per espais d'ombra naturals i estructures de fusta. L'objectiu és mitigar els efectes de la calor extrema i proporcionar un entorn més agradable i saludable per als usuaris de la piscina, fomentant alhora la integració paisatgística i el respecte pel medi ambient.
Alhora es preveu la creació d'un espai fix d'equipament per a dutxes, WC i canviadors familiars.
L'àmbit del projecte és la totalitat de l'espai de la piscina municipal, d'un total de 5.252 $m^2$.
L'espai d'intervenció, no obstant, és d'un total de 3.747 $m^2$ per a la zona d'estada i de 350 $m^2$ per a l'espai d'ombres i nous vestidors, un cop restada la part de platges i piscines, on no es preveu de fer cap actuació.

### 1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació

publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

## 1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

## 1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat

modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

## 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració

del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

    a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin

afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.

e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

## 2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

## 2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

## 2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    - l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    - m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    - n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret

604/2006.

39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria ''MIE-AEM-4'' aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs

de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC ''MIE-AEM-4''.

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## 2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a

l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

# 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

## 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el

Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

## 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

## 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest

Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
    - Electricitat.
    - Clavegueram.
    - Aigua potable.
    - Gas.
    - Oleoductes.
    - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
    - Accessos al recinte.
    - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
    - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
    - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
    - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
    - Farmaciola: Equipament.
    - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
    - Àrids i materials ensitjats.
    - Armadures, barres, tubs i biguetes.
    - Materials paletitzats.
    - Fusta.
    - Materials ensacats.
    - Materials en caixes.
    - Materials en bidons.
    - Materials solts.
    - Runes i residus.
    - Ferralla.
    - Aigua.
    - Combustibles.

    - Substàncies tòxiques.
    - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
    - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
    - Estació de formigonat.
    - Sitja de morter.
    - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
    - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
    - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
    - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
    - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
    - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
    - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
    - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
    - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

## 3.4. El ''Llibre d'Incidències''

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les

persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

## 3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del ''Conveni de Prevenció i Coordinació'' i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

# 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

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

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

## 4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".

- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por

parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para

la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".

- ''Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).''
- ''Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).''
- ''Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).''
- ''Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).''
- ''Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010).''
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- ''Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).''
- ''Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''

- ''Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.''
- ''Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio).''
- ''Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.''
- ''Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.''
- ''Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.''
- ''Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.''
- ''Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado.''

- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- ''Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995,

de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

- ''Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.''
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017)."
- ''Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 ''Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas'' y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 ''Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire'', del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.''
- ''Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.''
- ''Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental''

## 4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos

relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

## 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- ''Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017).''

## 4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi

nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).

- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

## 4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- ''Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25

septiembre de 1998).”

- ''Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000.''
- ''Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.“Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- ''Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008).”
- “Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).”
- “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”
- ''Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.''
- ''Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 ''Ascensores'' del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013).''
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015).”
- “Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016).”
- ''Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.''
- ''Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.''
- ''Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.''
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

## 4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

## 4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".

– Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

## 4.8. Diversos

– "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".

– "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".

– "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".

– Convenis col·lectius.

– "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

– ''Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.''

– "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."

– ''Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017).''

– ''Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.''

# 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

## 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de

l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

## 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

## 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

## 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

# 6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

## 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

*Prèvies als accidents.-*

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

*Posteriors als accidents.-*

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
– Investigació Tècnica d'Accidents.

- Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

*El Factor Tècnic:*

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu

- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

*El Factor Humà:*

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## 6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## 6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de

Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

## 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

## 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se

en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

## 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

# 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

## 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

– Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
– Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

– Nom del fabricant.
– Any de fabricació, importació i/o subministrament.
– Tipus i número de fabricació.
– Potència en Kw.
– Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## 7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- Emmagatzematge i manteniment

– Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
– Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
– S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
– L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

## 7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

– Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.''

Excepcions:
– Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
– Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
– Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 - D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
– Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.
– Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
– Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
– Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
– Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
– Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
– Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
– Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

– Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

– Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
– Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
– Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
– Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
– Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
– Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

## 8. Signatures

Cardedeu, desembre de 2024

Eliseu Guillamon Villalba,
enginyer tècnic agrícola esp. jardineria,
col·legiat 2.368 CETAFC
paisatgista AEP
CASA DELS OCELLS SL

eliseupaisatgista

www.eliseupaisatgista.cat
ot@eliseupaisatgista.cat
937 327 624 • 639 100 737
CASA DELS OCELLS
Passeig de la Font dels Oms, 18
08440 Cardedeu

# Projecte executiu de millora integral i de creació d'un refugi bioclimàtic a la piscina municipal de Navacles

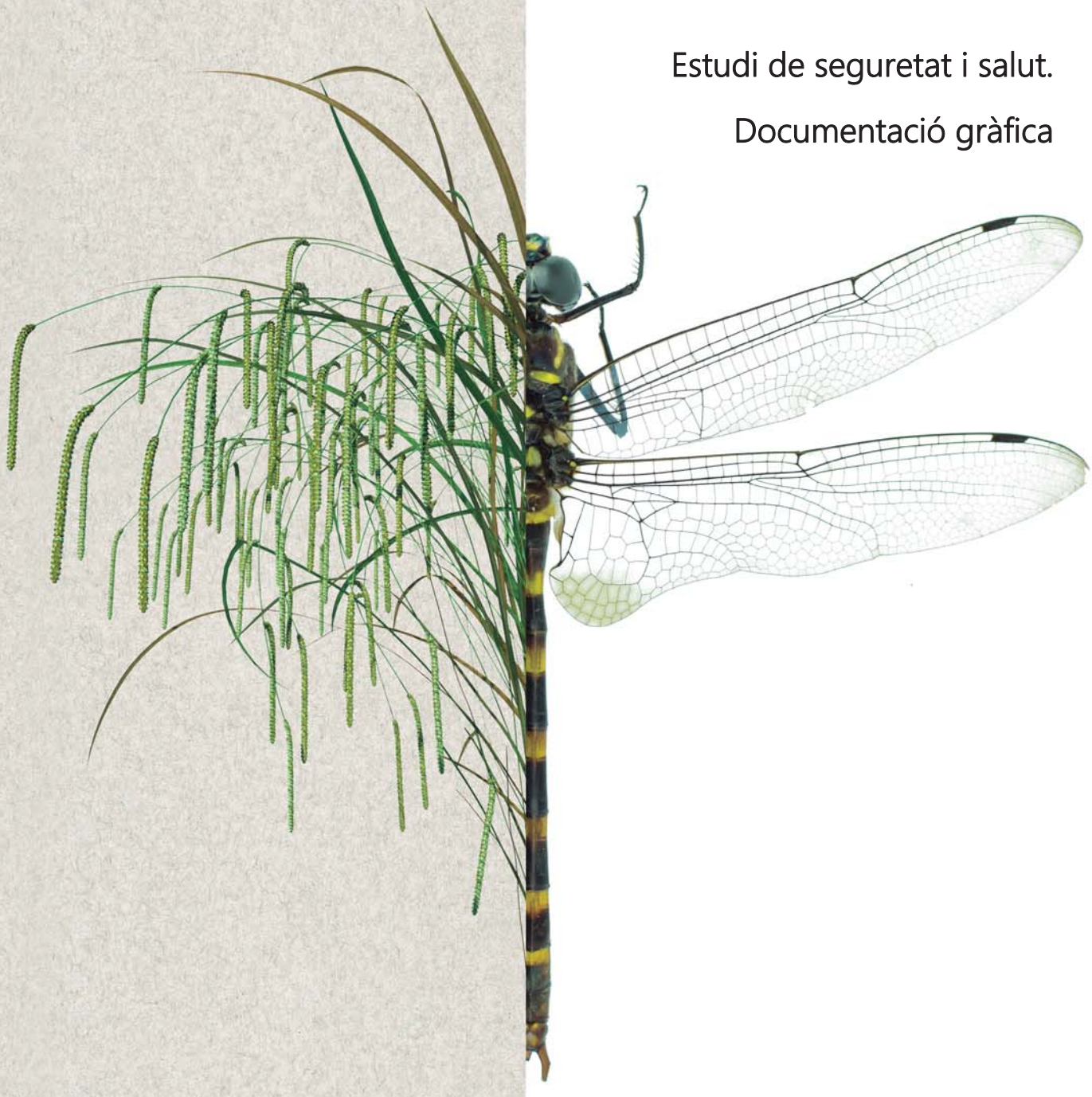
Promotor:

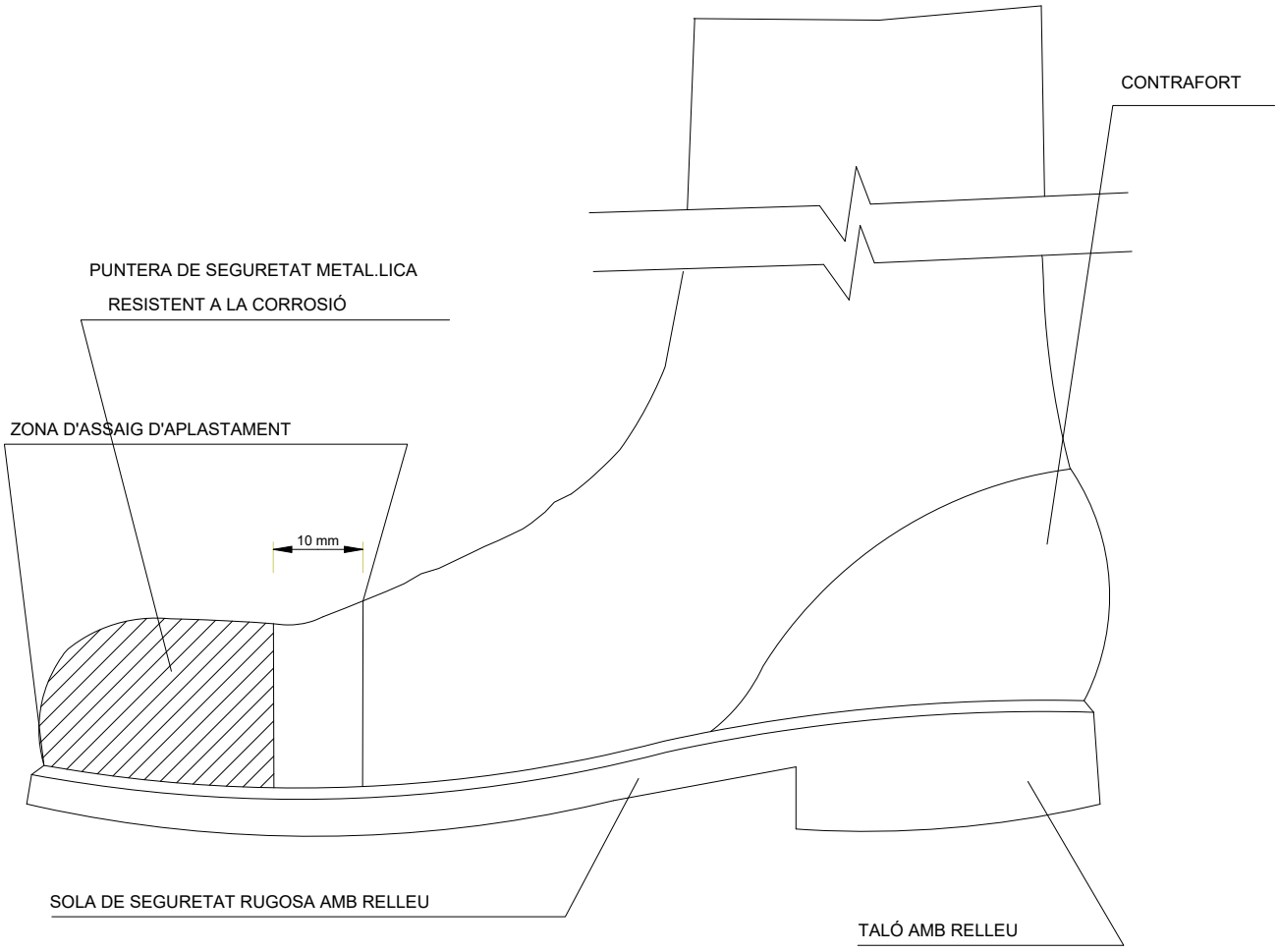
Ajuntament de Navarcles

desembre 2024 24/921

## Estudi de seguretat i salut.

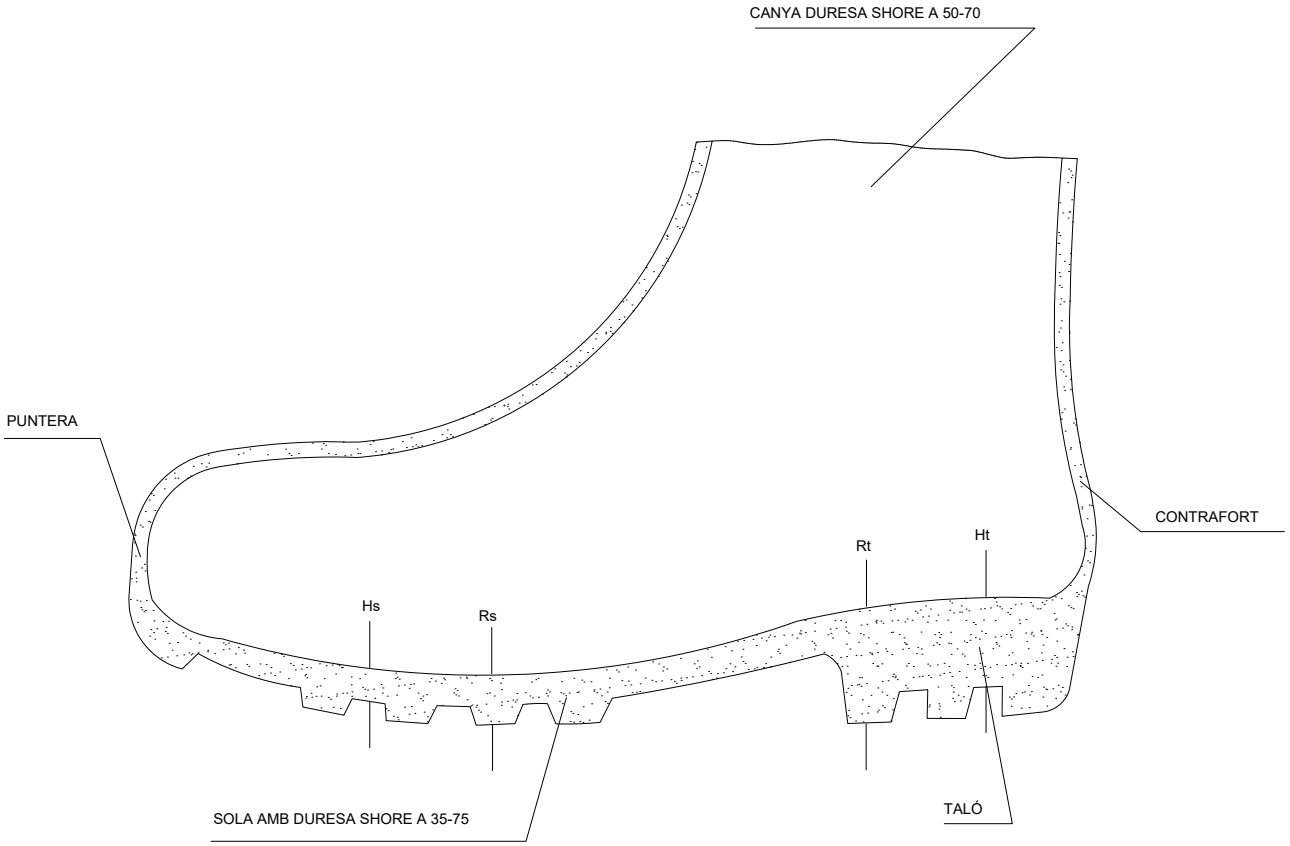
## Documentació gràfica






BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 1 | Bota de seguretat clase III |

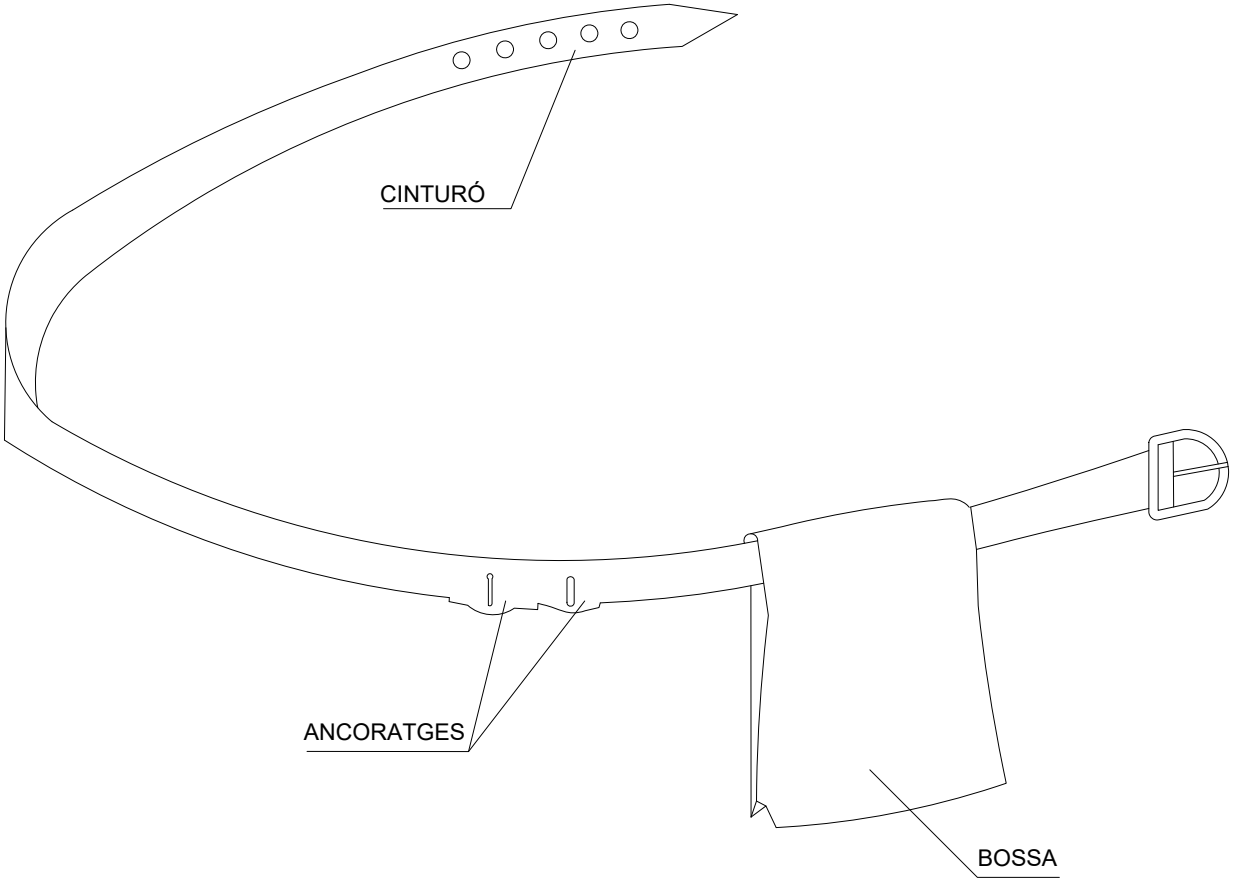



LLEGENDA

Hs Relleu de la sola = 5 mm.
Rs Resalt de la sola = 9 mm.
Ht Relleu del taló = 20 mm.
Rt Resalt del taló = 25 mm.

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA
i A LA HUMITAT

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 2 | Bota impermeable |

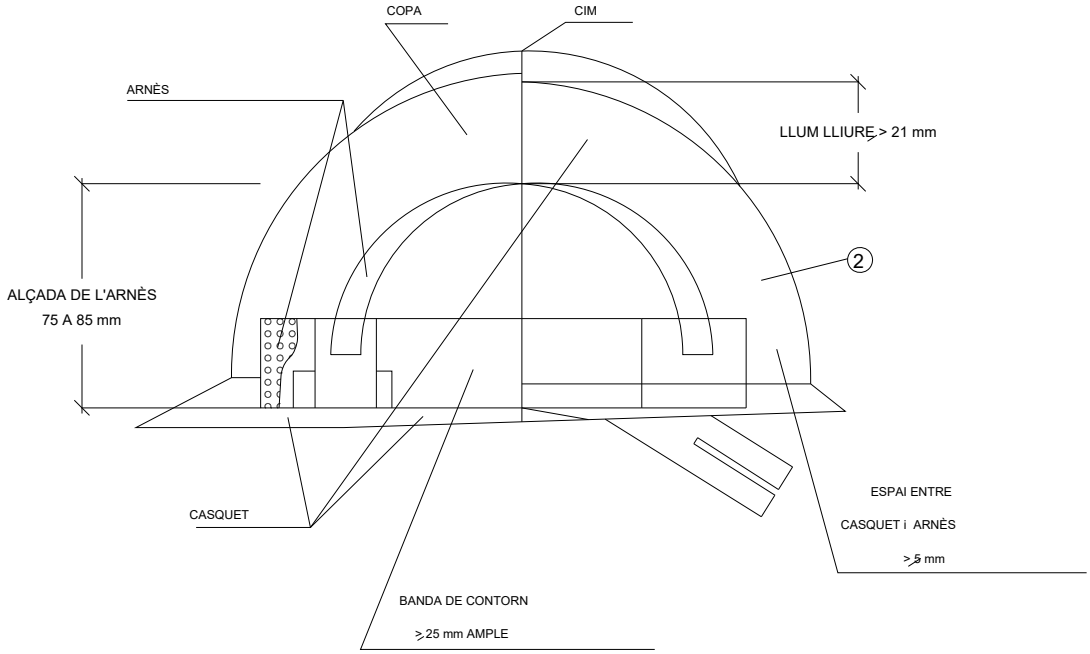


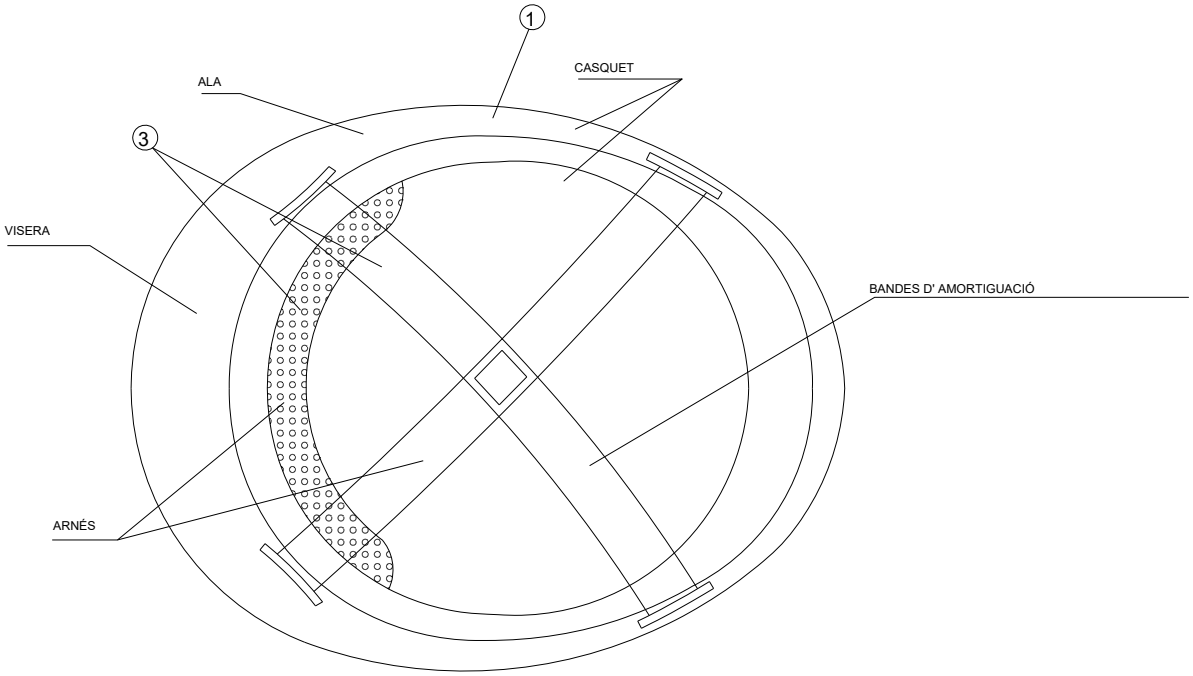

CINTURÓ PORTA-EINES

VENTATGES

1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE´S
2. EVITA LES CAIGUDES DE LES EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 3 | Cinturó portaeines |




NOTES

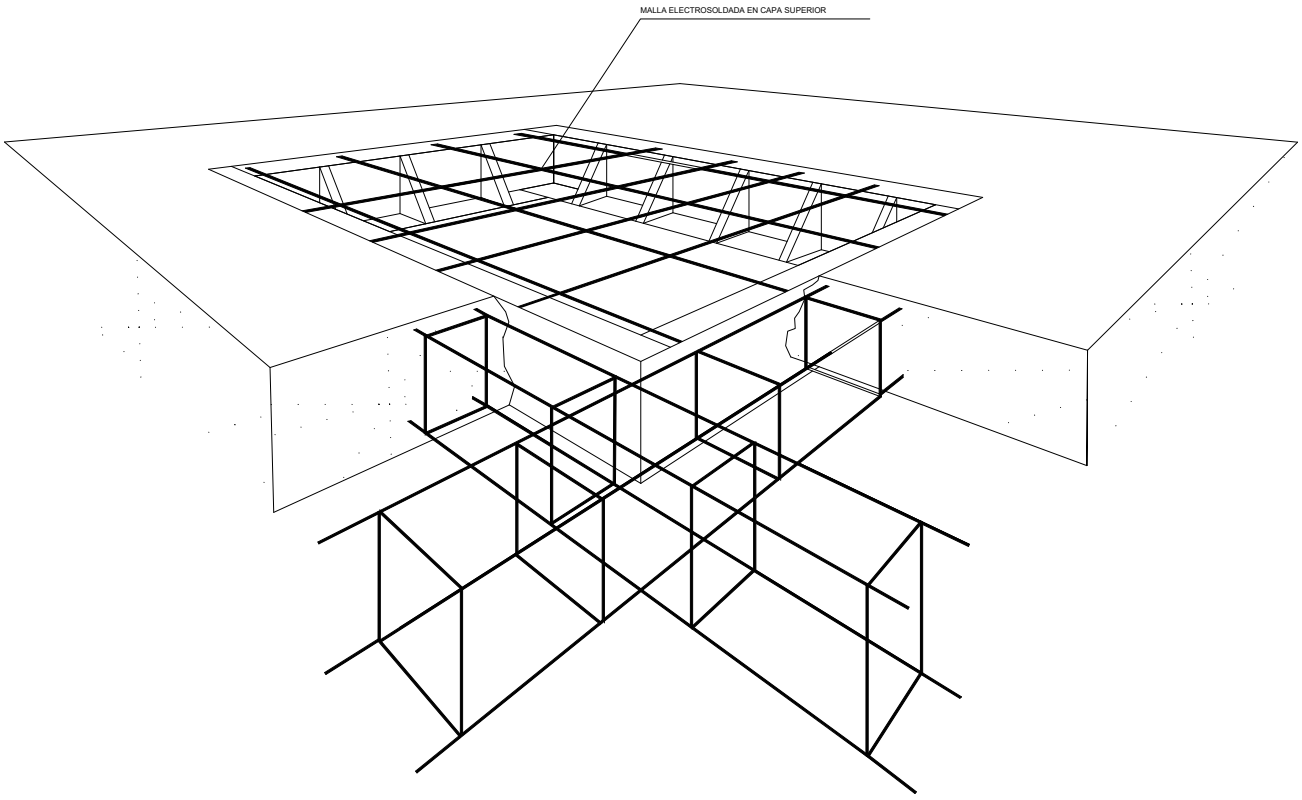
(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS i AIGUA

(3) MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, DE FÀCIL NETEJA i DESINFECCIÓ

(2) CLASSE N AILLANT A 1.000 V / CLASSE E-AT AILLANT A 25000 V.

CASC NO METAL.LIC

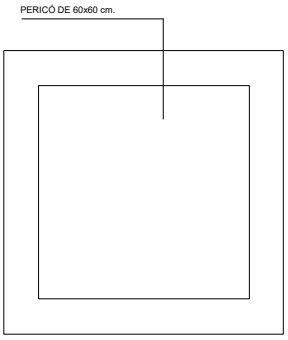
| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 4 | Detall de casc |



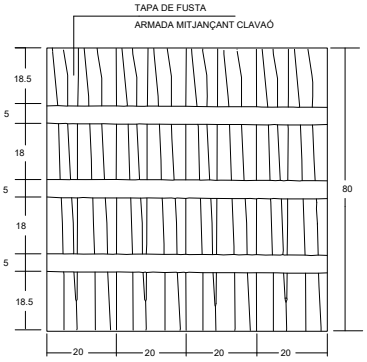

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 5 | Forats de forjats |

## DETALL DE TAPA PROVISIONAL PER A PERICONS

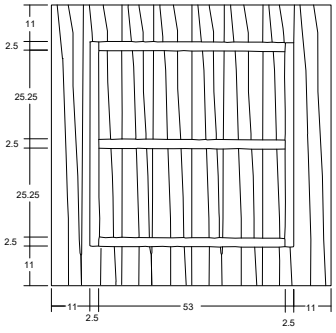
ESCALA 1/10 (Cotes en cm.)



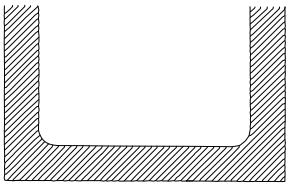

PLANTA

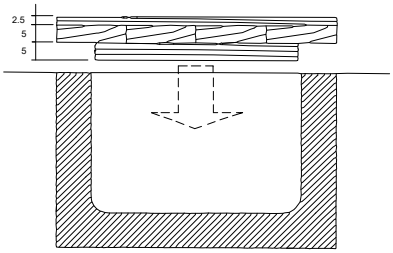


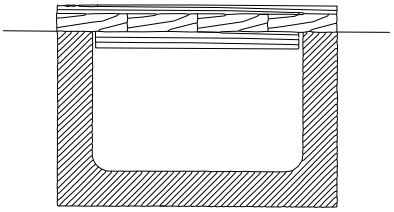

CARA EXTERNA

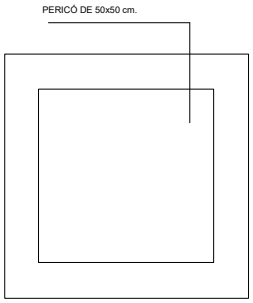



CARA INTERNA

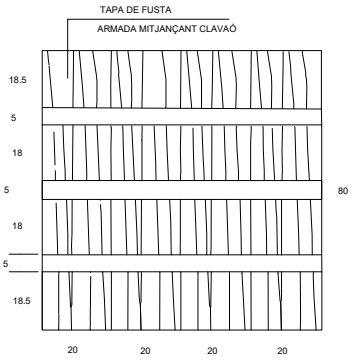




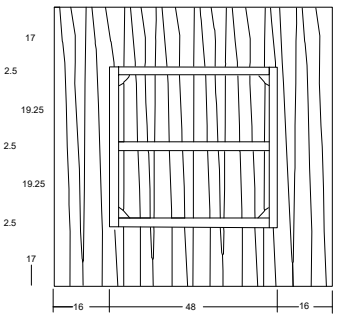





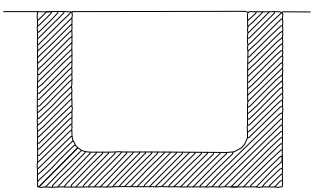

PLANTA

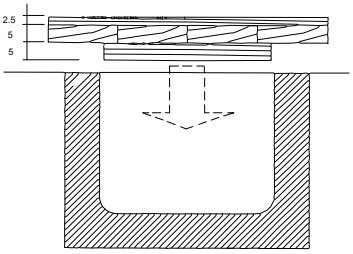


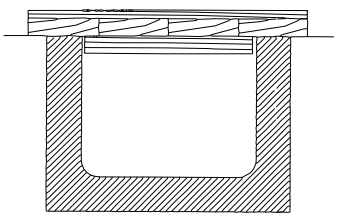

CARA EXTERNA



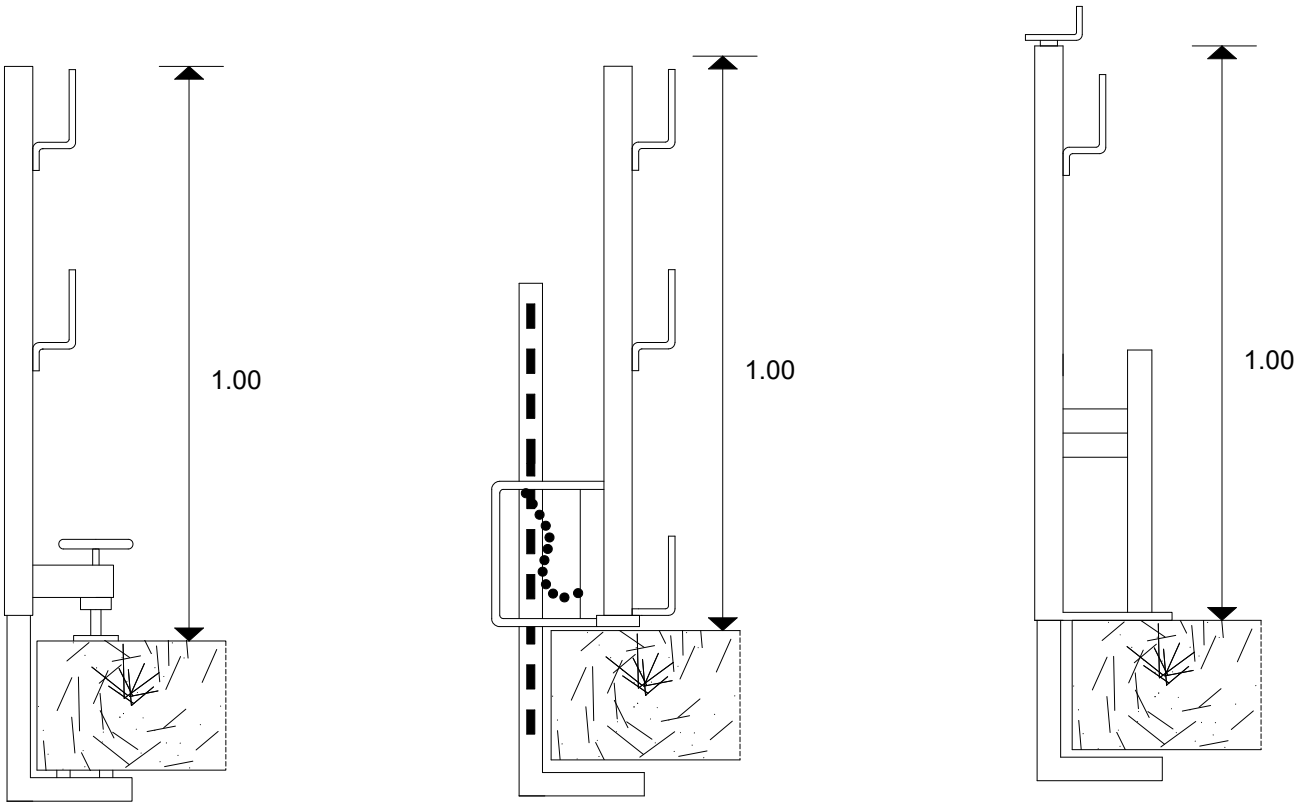

CARA INTERNA

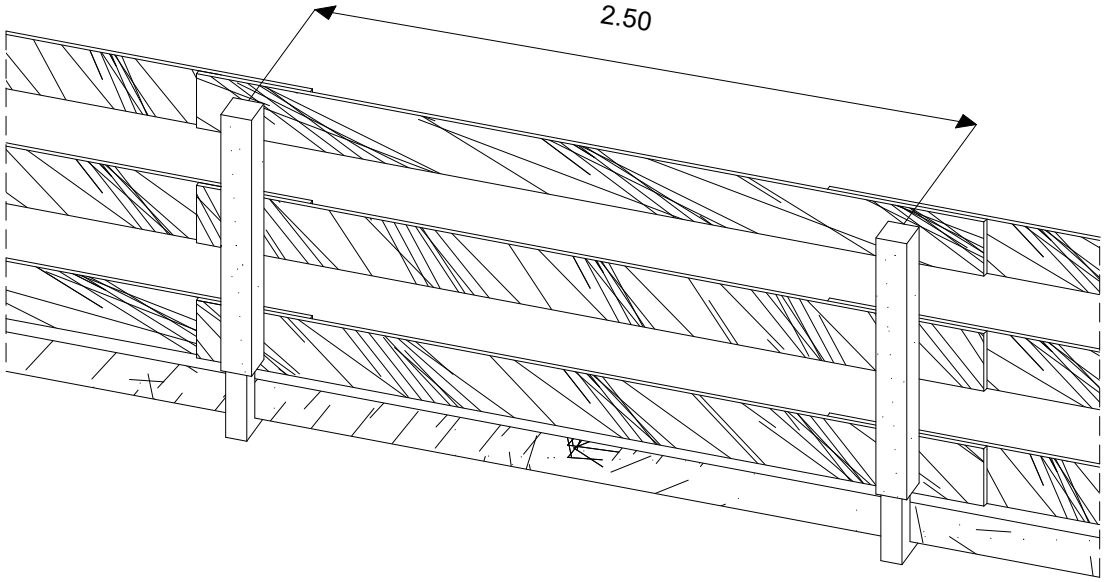




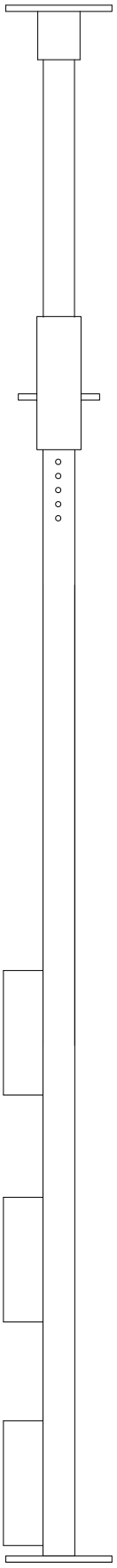



| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 6 | Tapa pericons |

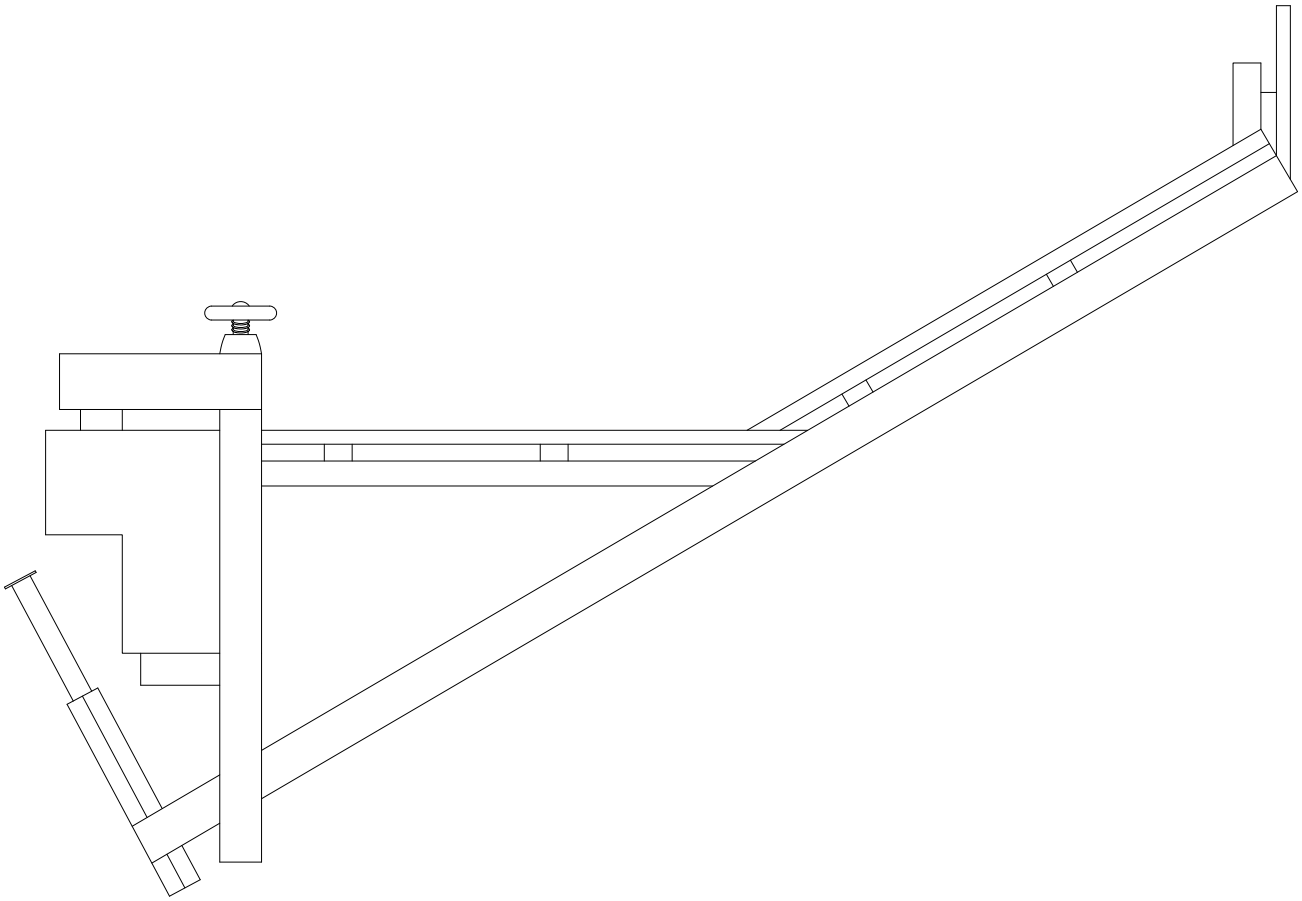


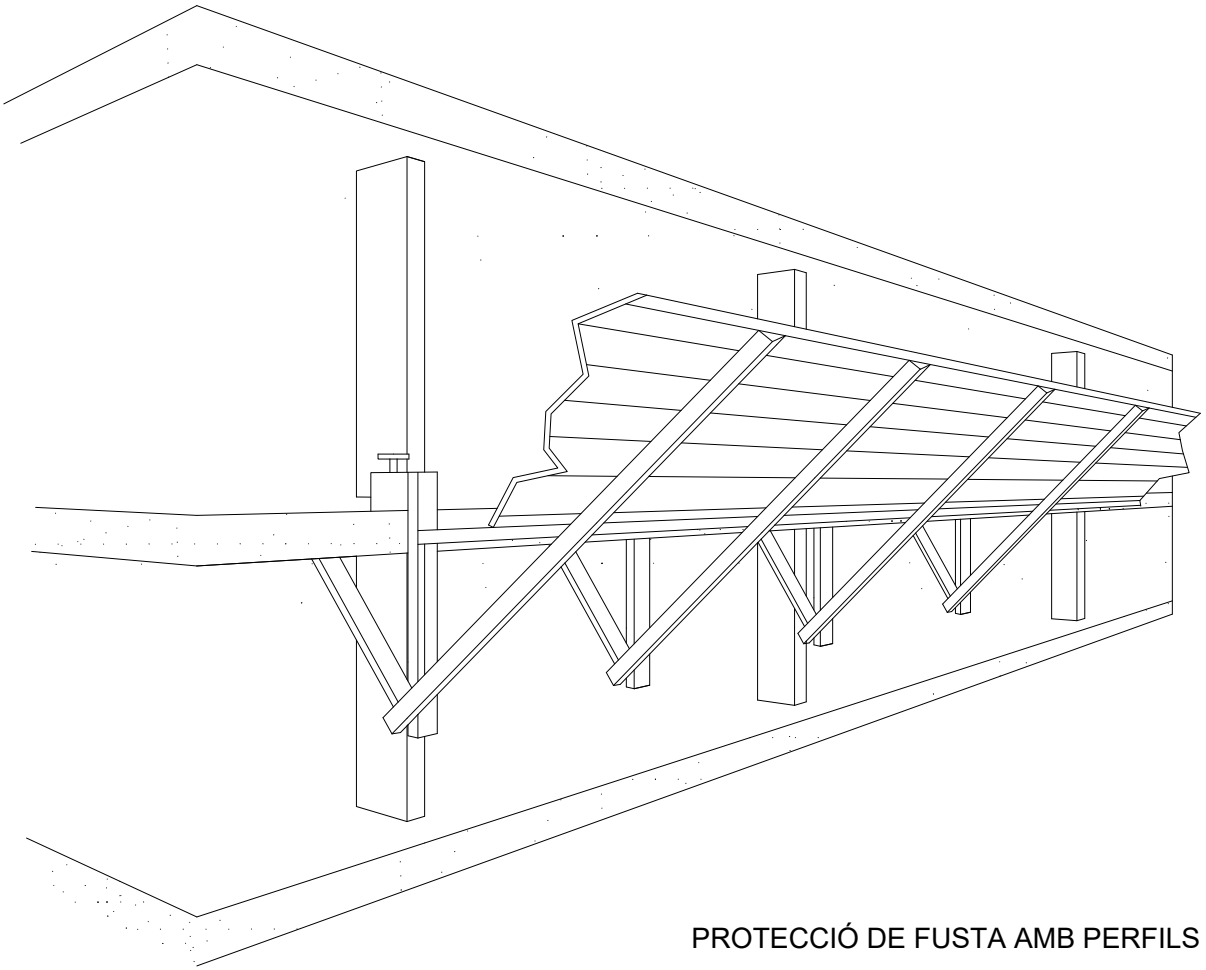

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 7 | Barana |



| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 8 | Barana de protecció de forat |



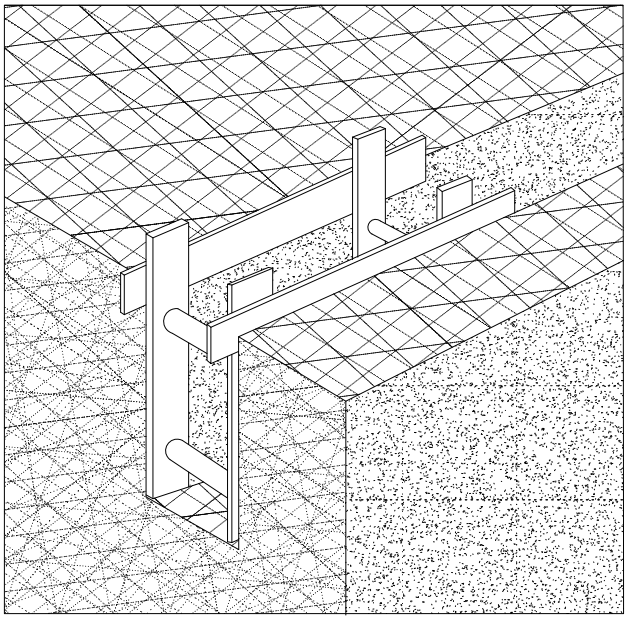
| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 9 | Protecció barana |



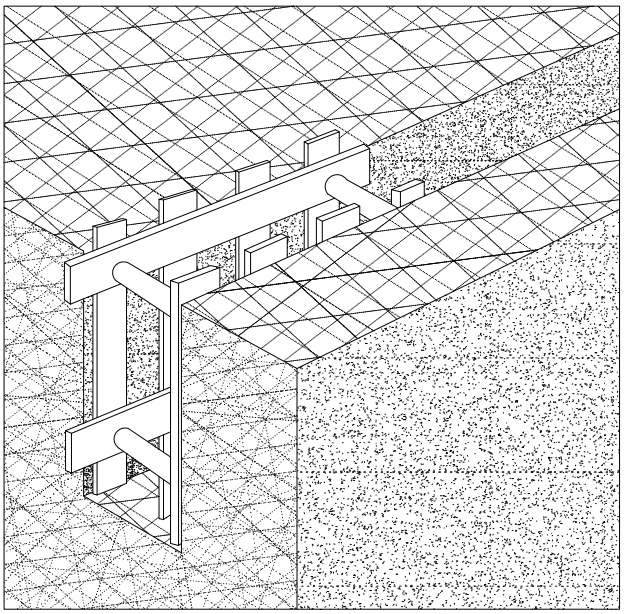
PROTECCIÓ DE FUSTA AMB PERFILS METÀL.L

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 10 | Proteccions de fusta |

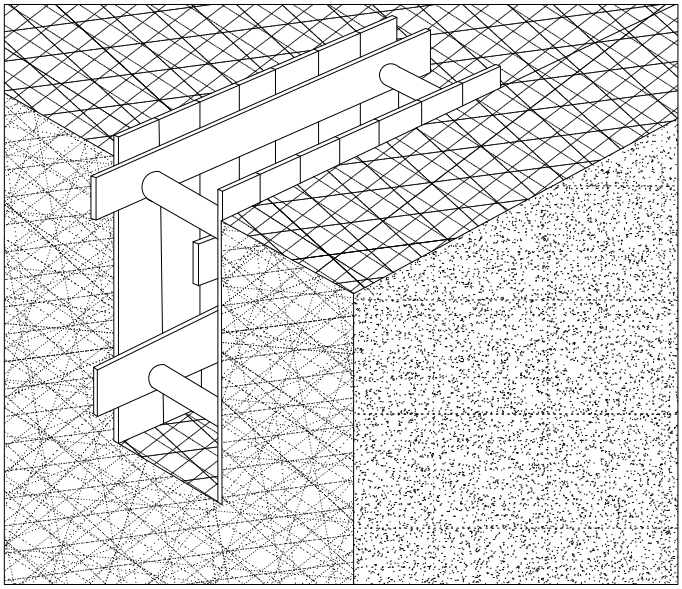
## Estrabament lleuger



## Estrabament semilleuger

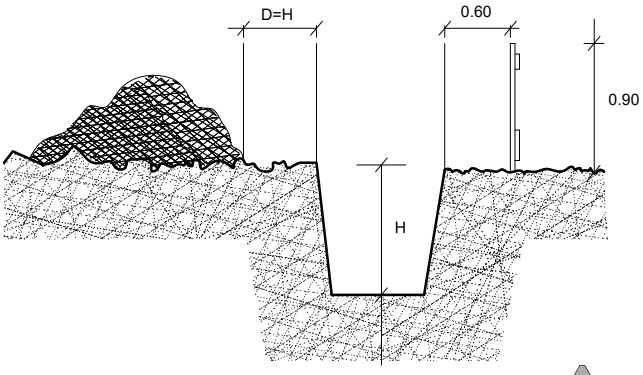


## Estrabament complet

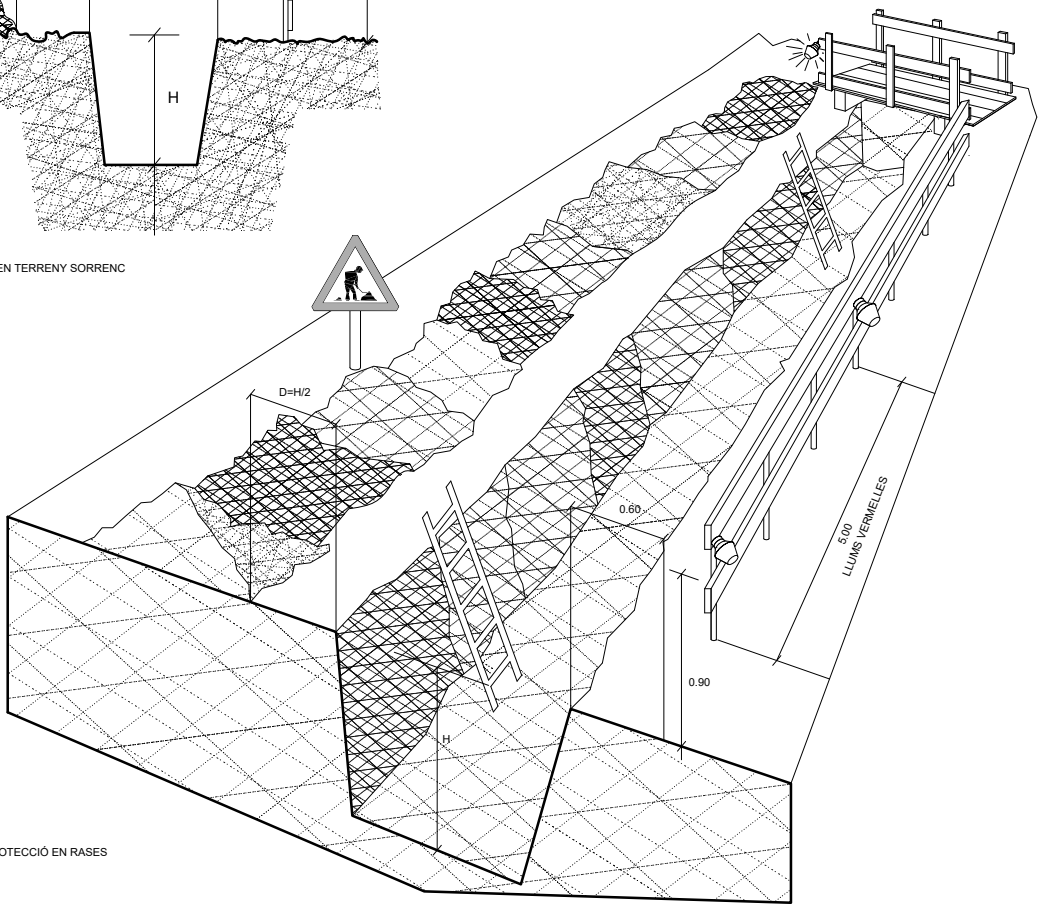


| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 11 | Estrabaments |

PROTECCIÓ RASES

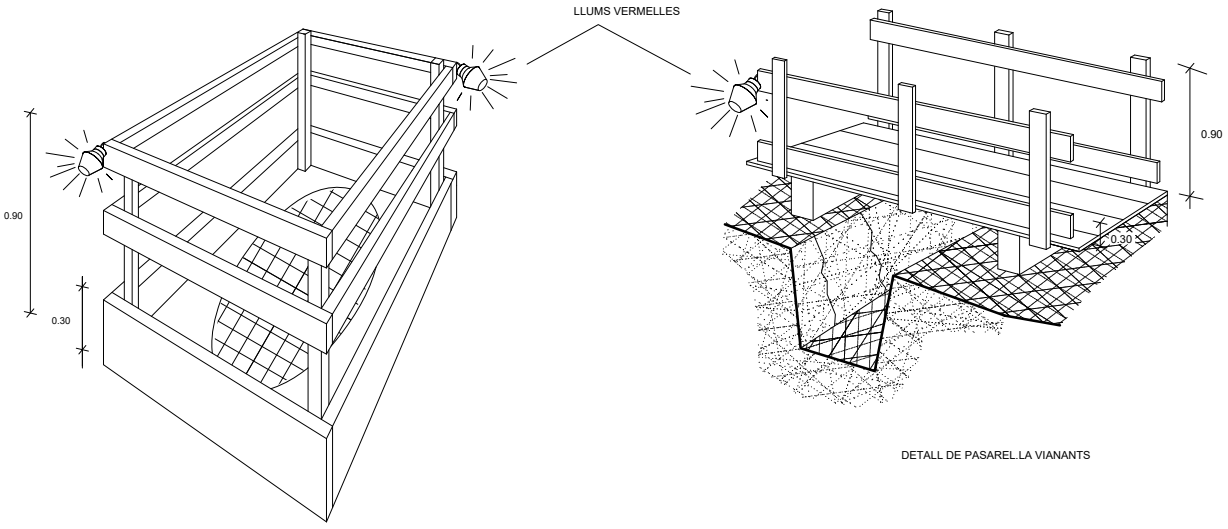



EN TERRENY SORRENC




PROTECCIÓ EN RASES

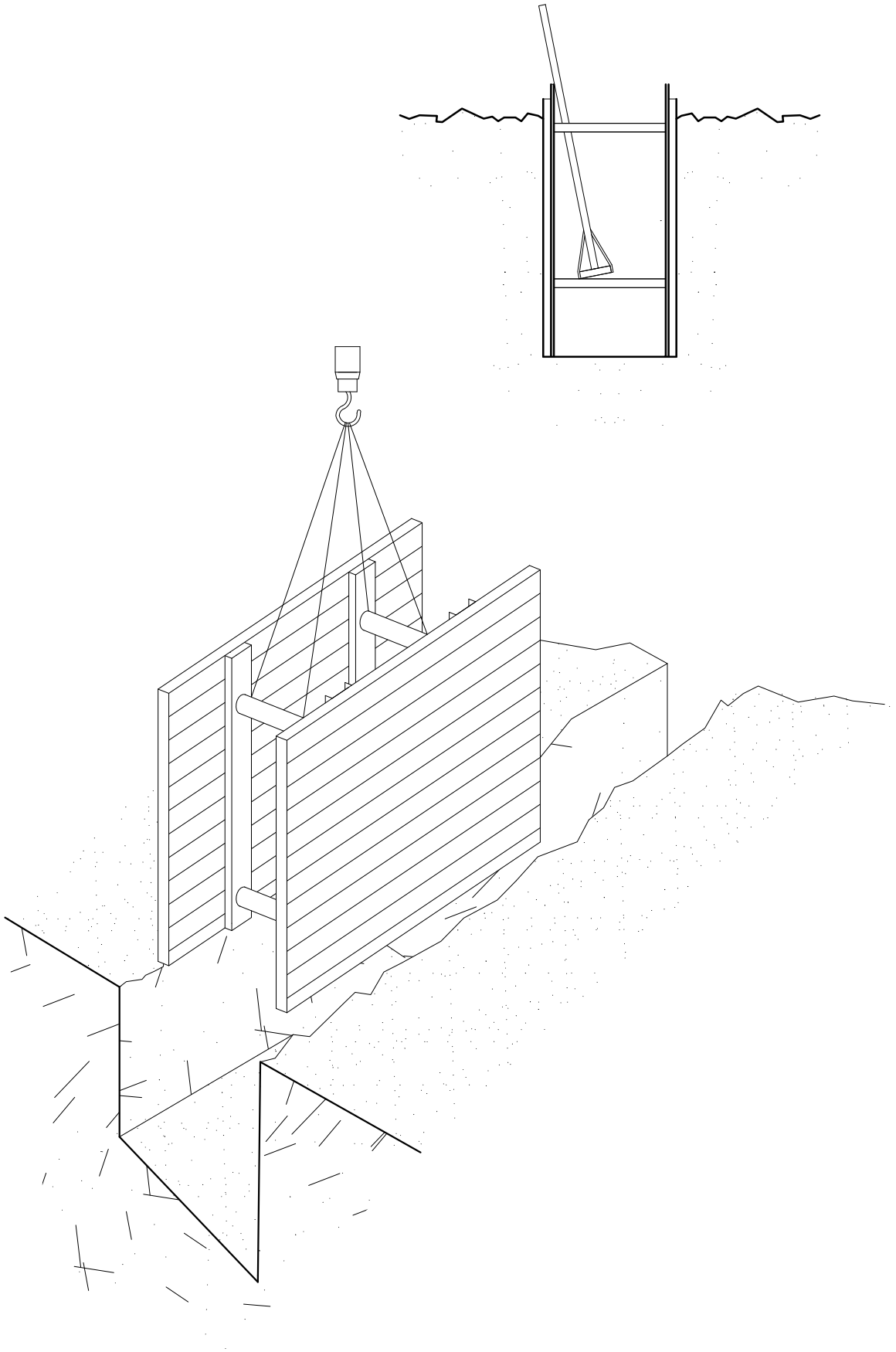
LLUMS VERMELLES




DETALL DE PASAREL.LA VIANANTS

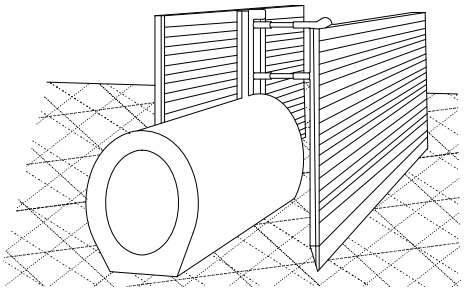
EN FORATS I OBERTURES

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 12 | Proteccions en rases |

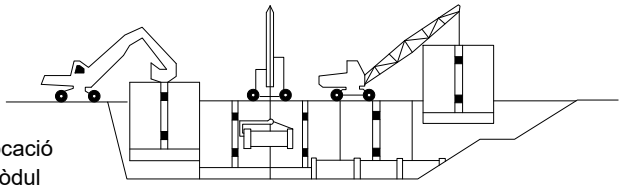


| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 13 | Rases |

## PERSPECTIVA



## PROCÉS

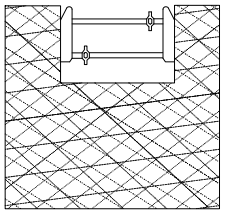


Rebliment parcial de la rasa i recuperació del mòdul corresponent

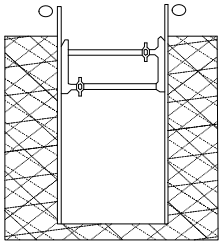
Col.locació del mòdul

Col.locació del tub en zona protegida

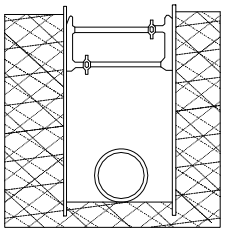
## EXCAVACIÓ



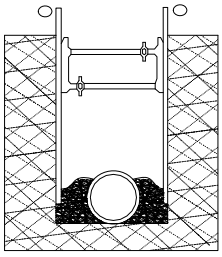
Col.locació de la capçalera



Simultàniament a l'excavació es van clavant els panells

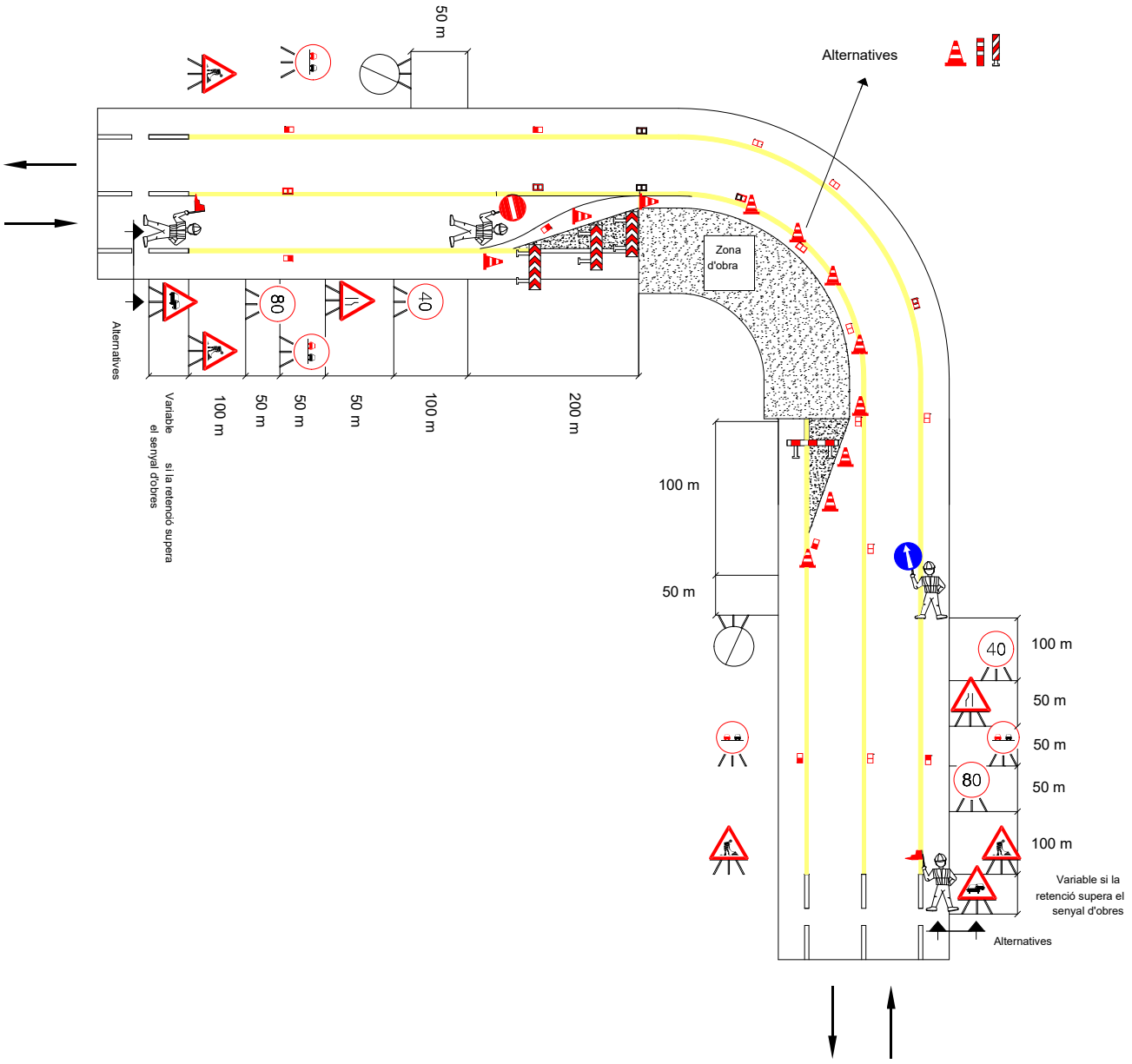


Excavació acabada. Si és necessari es col.loca algún recolçament per a evitar el vinclament dels panells

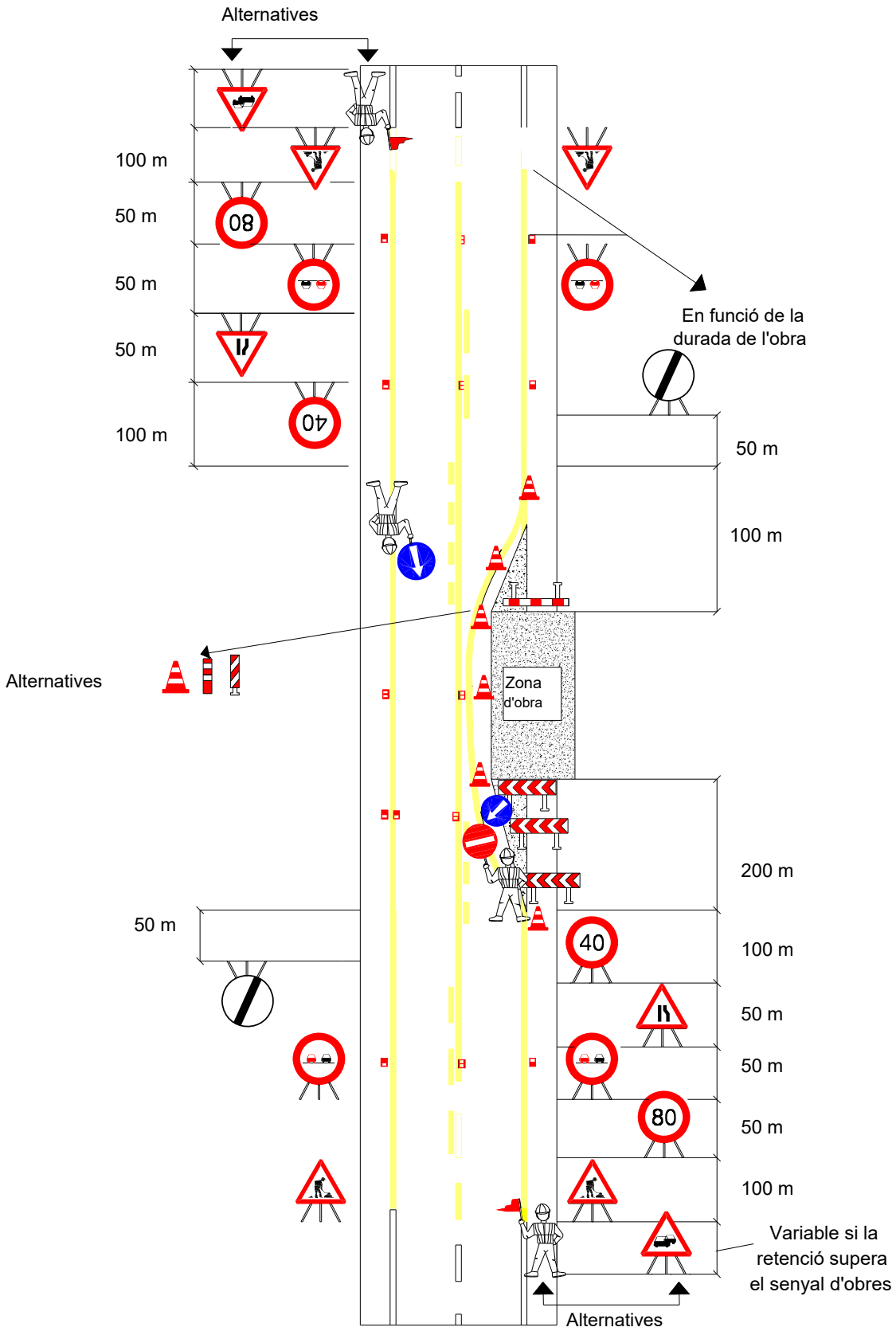


Realitzada la operació de la rasa es reomple de material i alhora s'extreuen els panells

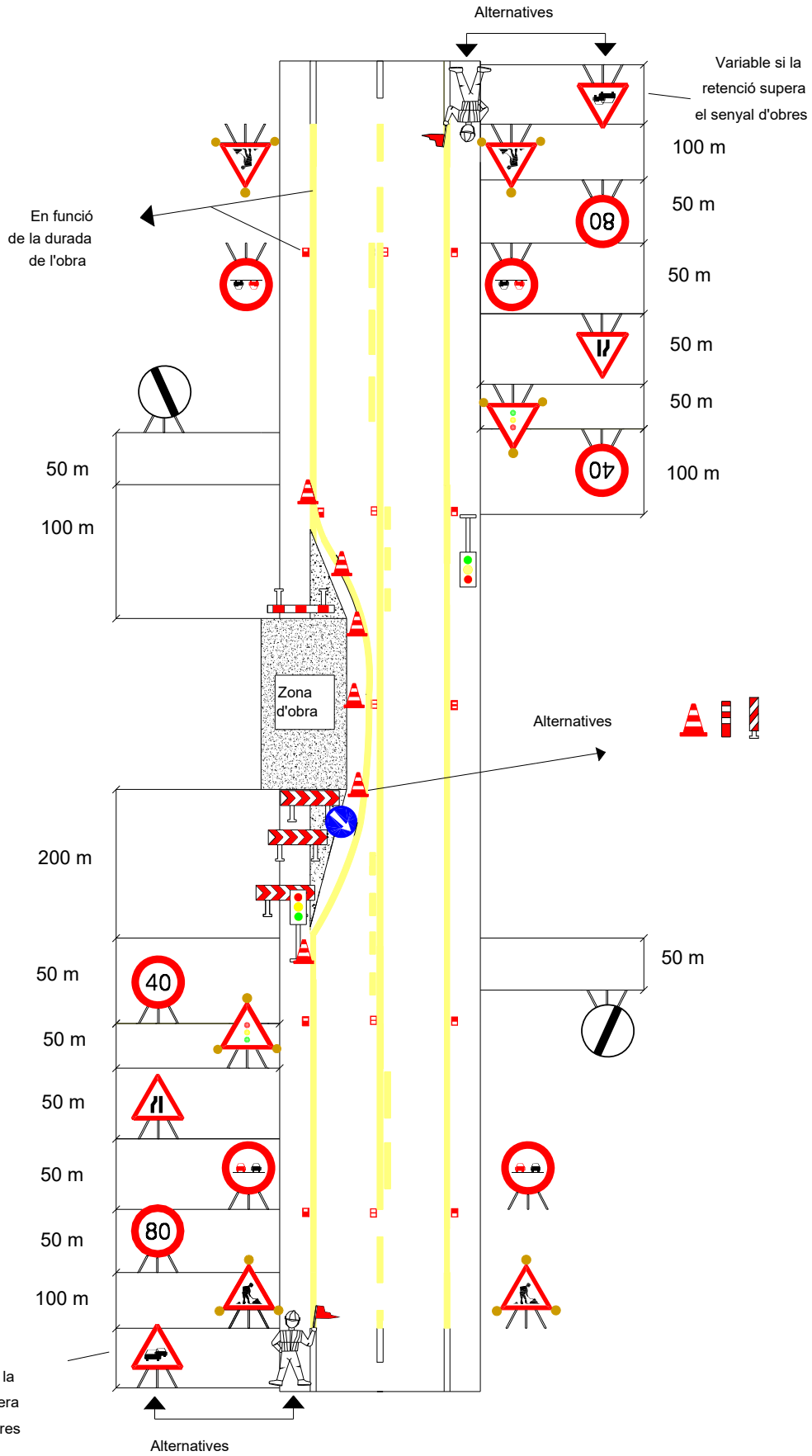
| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 14 | Rases 2 |




| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 15 | Carretera corba |

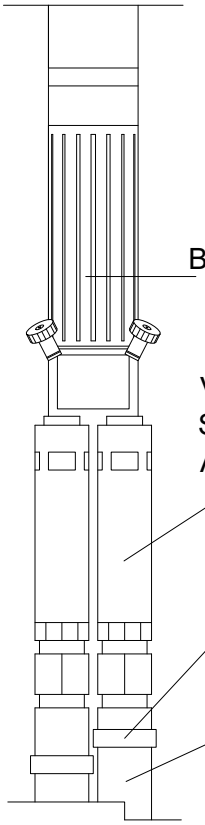


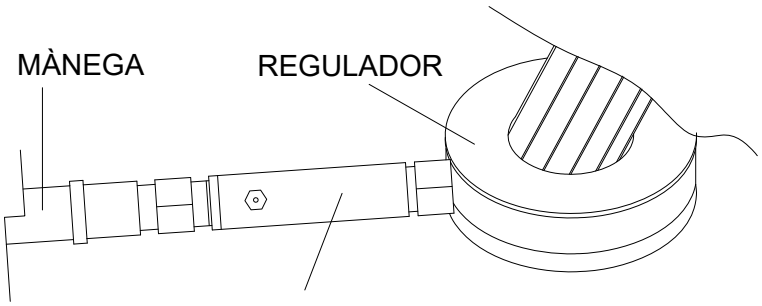

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 16 | Tram recte diurn |




| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 17 | Tram recte nocturn |

# VÀLVULES DE SEGURETAT EN TREBALLS DE SOLDADURA



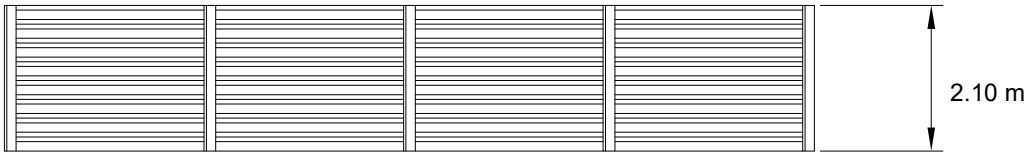





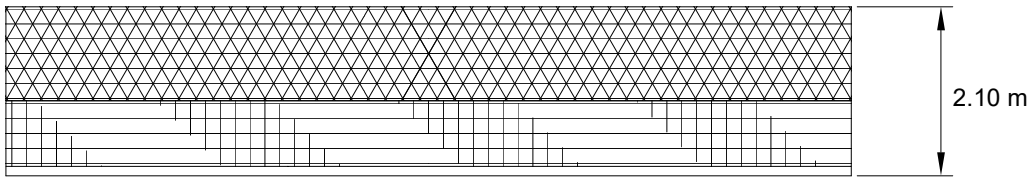


| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 18 | Vàlvules de seguretat |

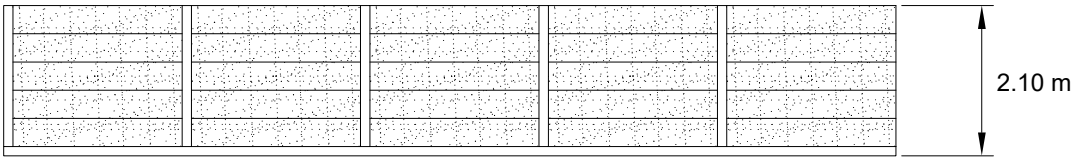
# TANCAMENT PERIMETRAL DEL RECINTE D'OBRA



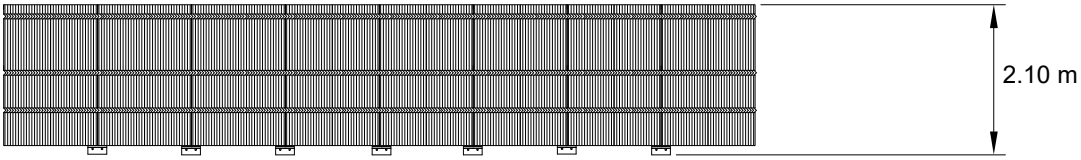

VALLA AMB XAPA METÀL.LICA



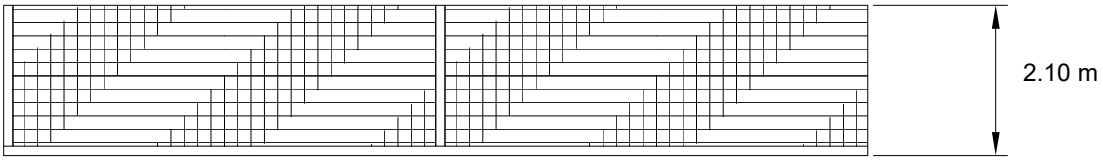

VALLA FIXE AMB BLOCS I TELA METÀL.LICA




VALLA FIXE AMB LLARGS DE PREFABRICAT




VALLA MÒBIL TIPUS "RIVISA"

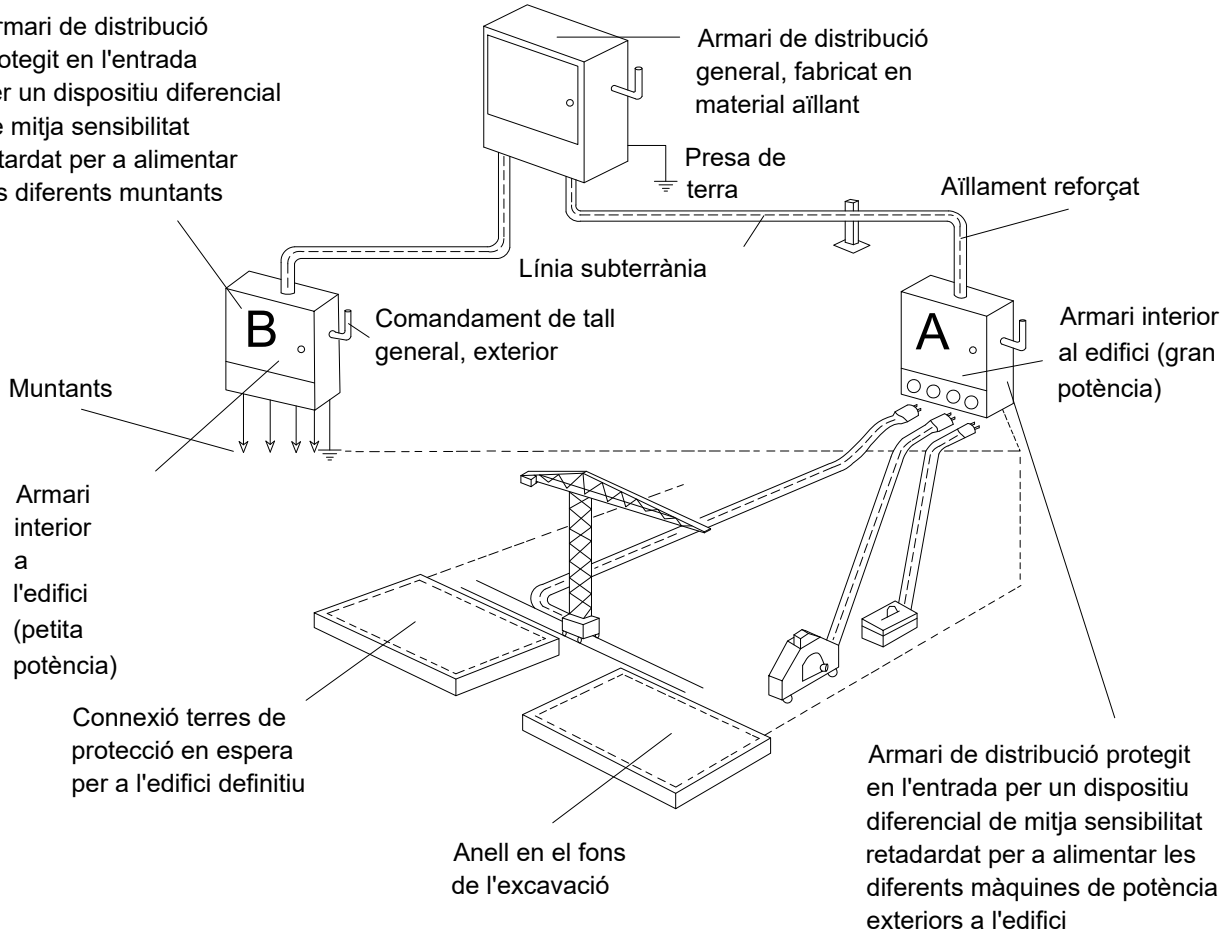



VALLA FIXE AMB BLOCS

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 19 | Tancament perimetral de l'obra |

ZONA A: Risc principal contacte indirecte

ZONA B: Risc principal contacte directe

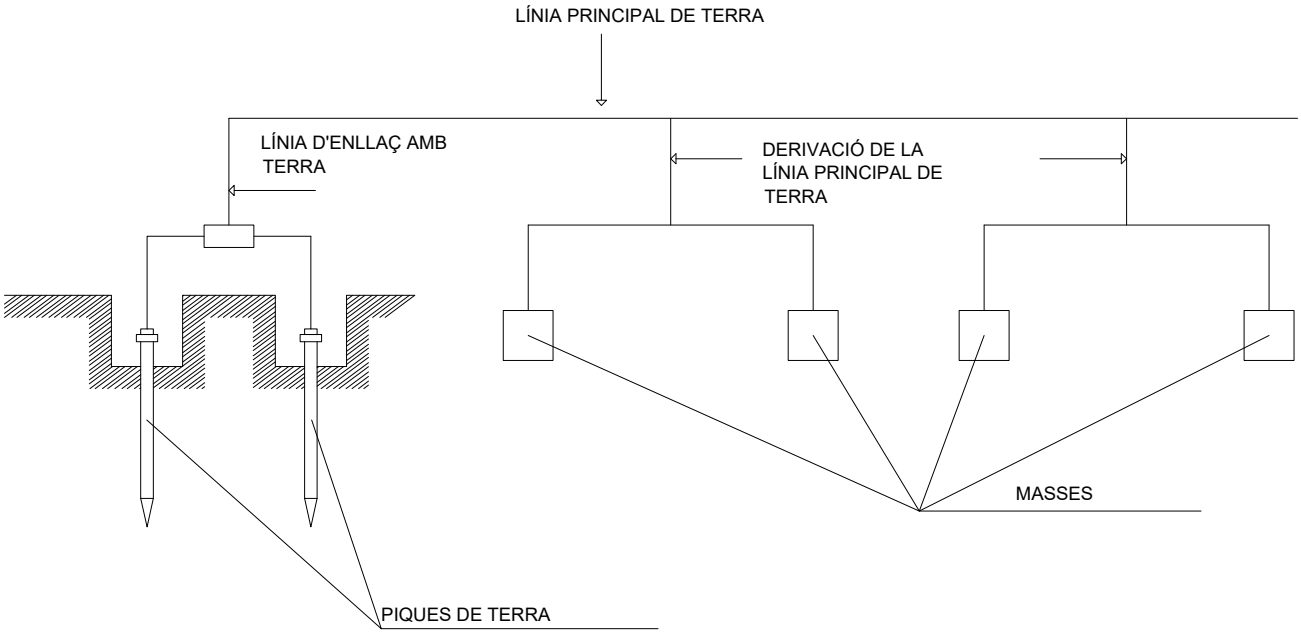



Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables

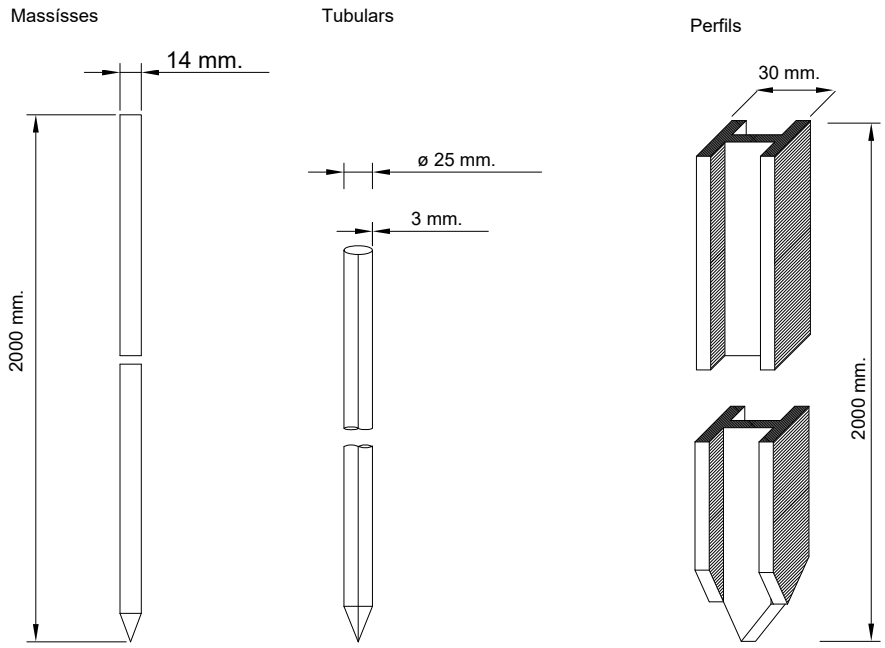
Circuit de posada a terra

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 20 | Armari de distribució |

# ESQUEMA D'UN CIRCUIT DE POSTA A TERRA

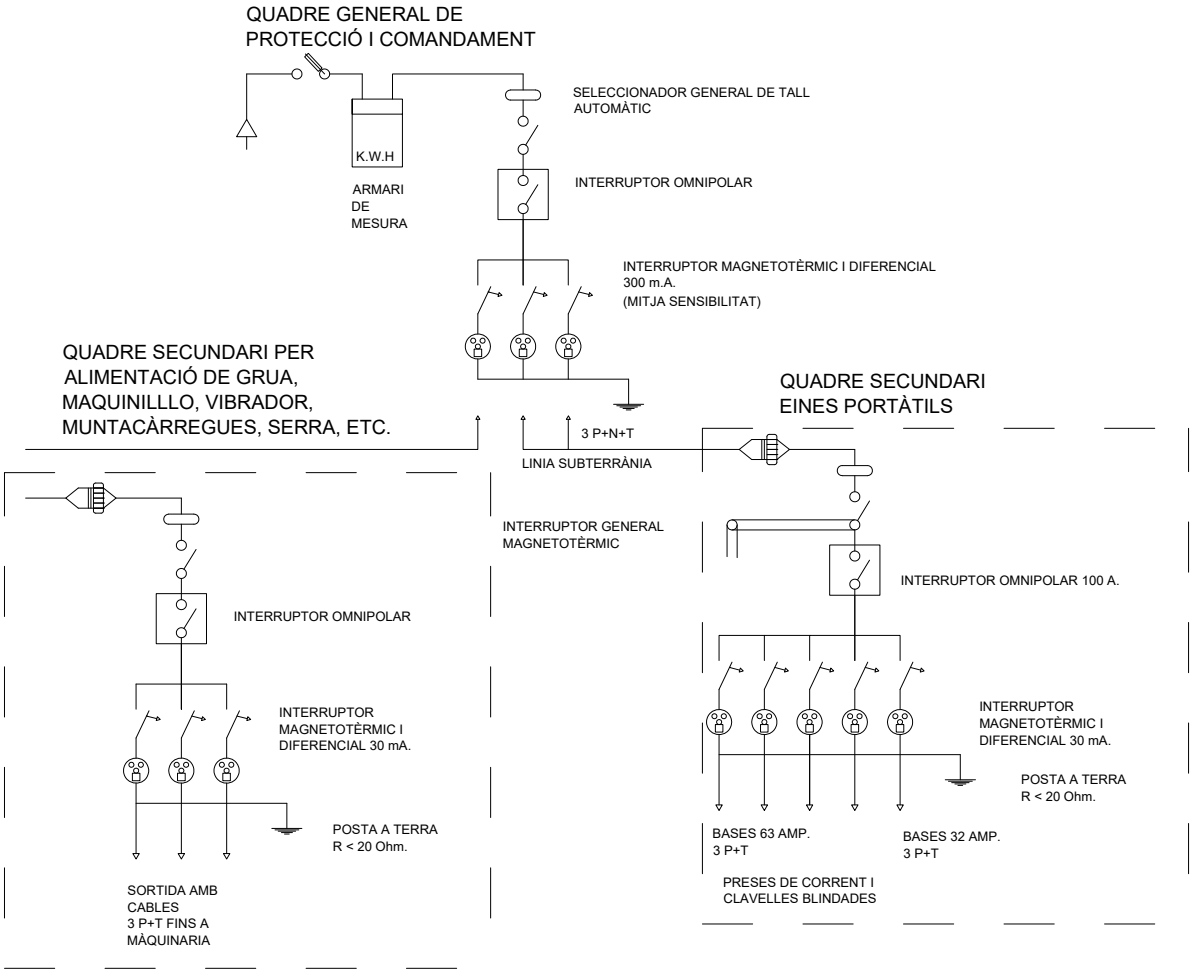



# ELECTRODES PIQUES

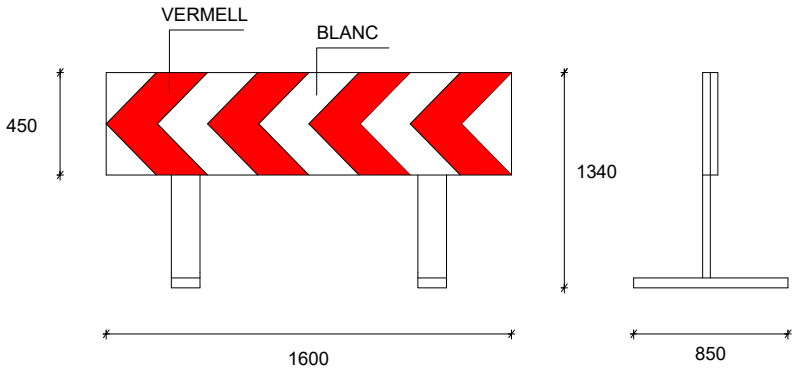



| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 21 | Circuit de posta a terra |

# ESQUEMA TIPUS D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA
# (A PARTIR DE L'ARMARI DE CONTADORS)

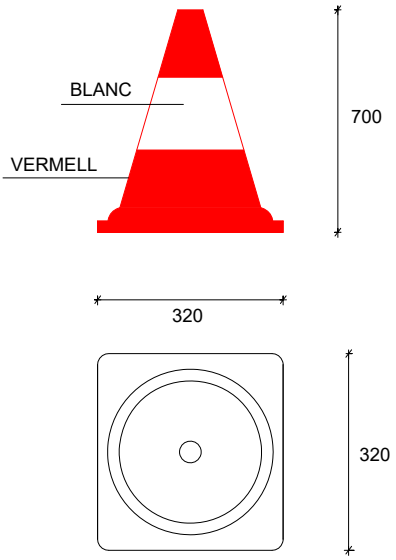



| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 22 | Instal·lació elèctrica d'obra |



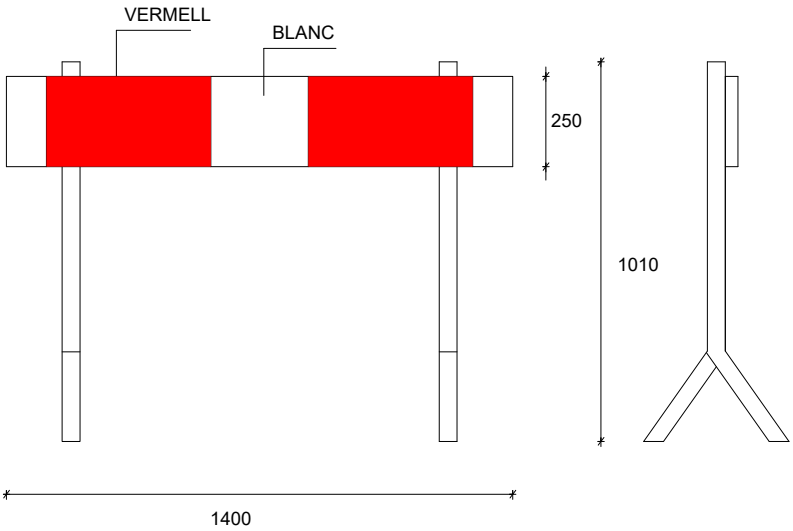

DETALL TANCA DIRECCIONAL ESTRETA

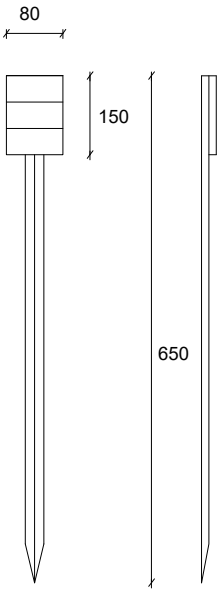
SENSE ESCALA




DETALL CON DE PLÀSTIC

SENSE ESCALA



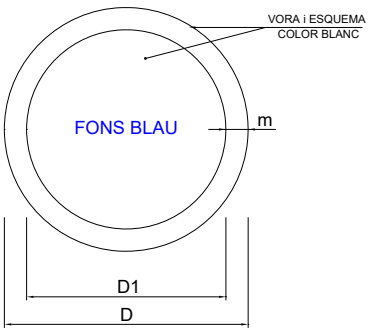




DETALL PICOT

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 23 | Conjunt de senyals de SS |

SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT
EN OBRES

SENYALS D'OBLIGACIÓ




| DIMENSIONS EN mm | | |
|---|---|---|
| D | D1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |


ELIMINAR PUNTES


EMPÉNYER NO ARROSEGAR


OBLIGACIONS EN GENERAL


OBLIGACIÓ NETEJAR-SE LES MANS

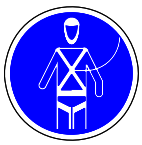

PROTEGIR COS


ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS


ÚS BOTES


ÚS BOTES DIELÈCTRIQUES


ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC


ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

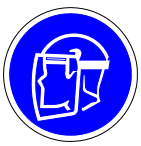

ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS D'ULLERES O PANTALLES


ÚS GUANTS


ÚS GUANTS DIELÈCTRICS


ÚS MÀSCARA

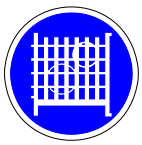

ÚS DE PANTALLA


VIA OBLIGATÒRIA PER A VIANANTS

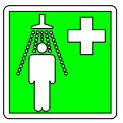

ÚS CASC


ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE


ÚS ULLERES


ÚS DE PROTECTOR FIX

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 24 | Senyals d'obligació |



DUCHA DE EMERGENCIA



LAVAOJOS DE EMERGENCIA



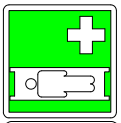
SALIDA



PRIMEROS AUXILIOS



TELÉFONO DE SALVAMENTO



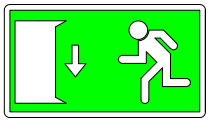
CAMILLA

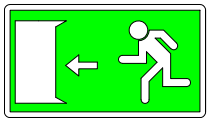










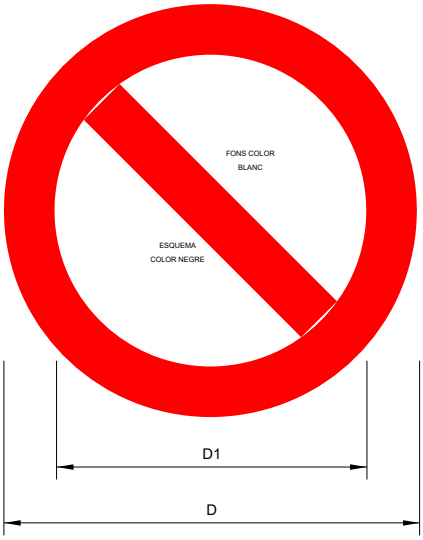


| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 25 | Senyals Salvament |

SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT

A LES OBRES

SENYALS DE PROHIBICIÓ




| DIMENSIONS EN mm | | |
|---|---|---|
| D | $D_1$ | e |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

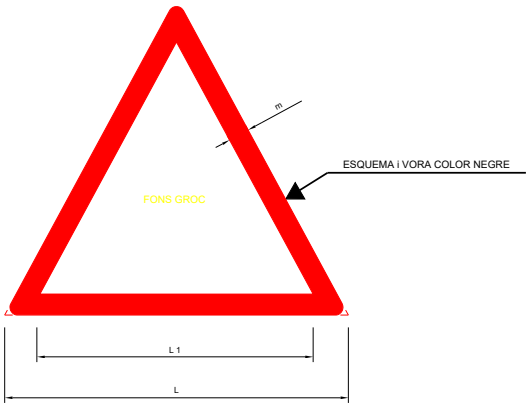



| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 26 | Senyals de prohibició |

SENYALITZACIO DE SEGURETAT

A LES OBRES

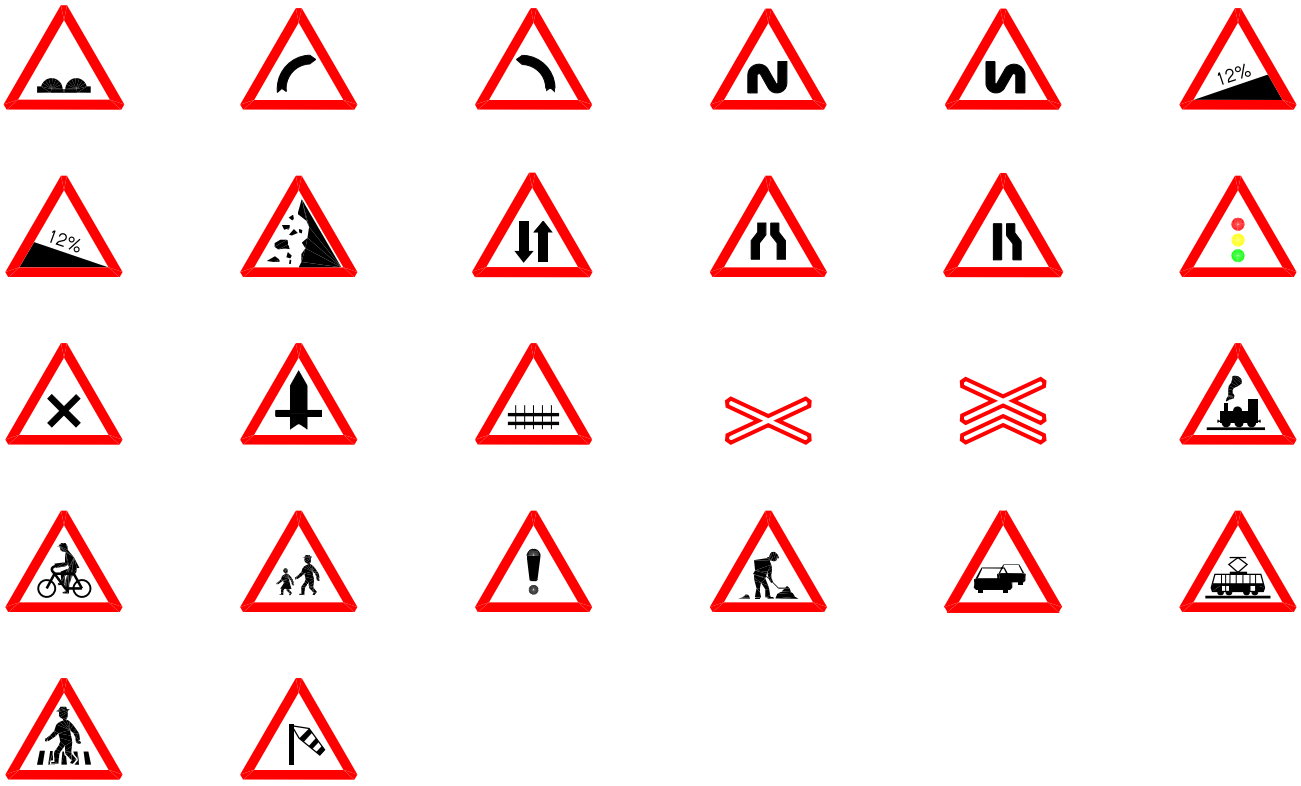
SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



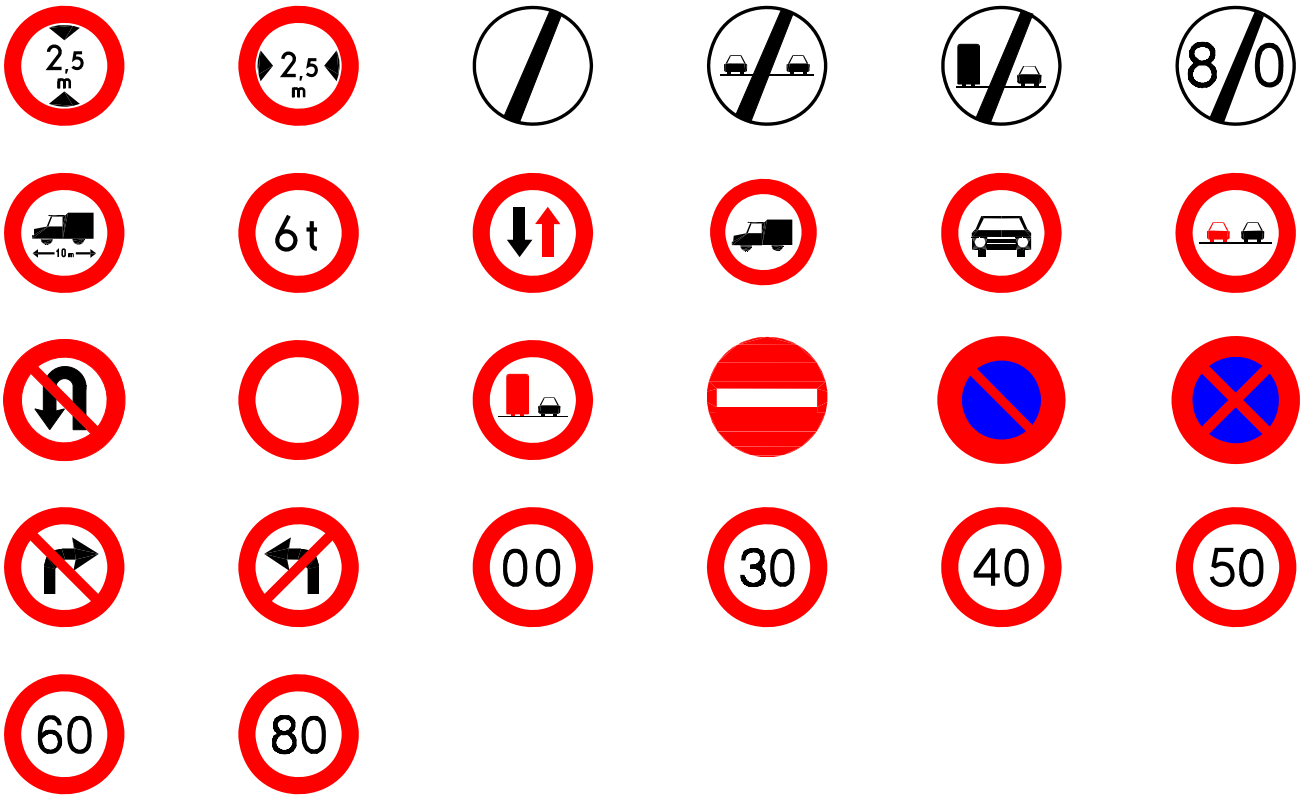

| COORDENADES | | |
|---|---|---|
| L | $L_1$ | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |



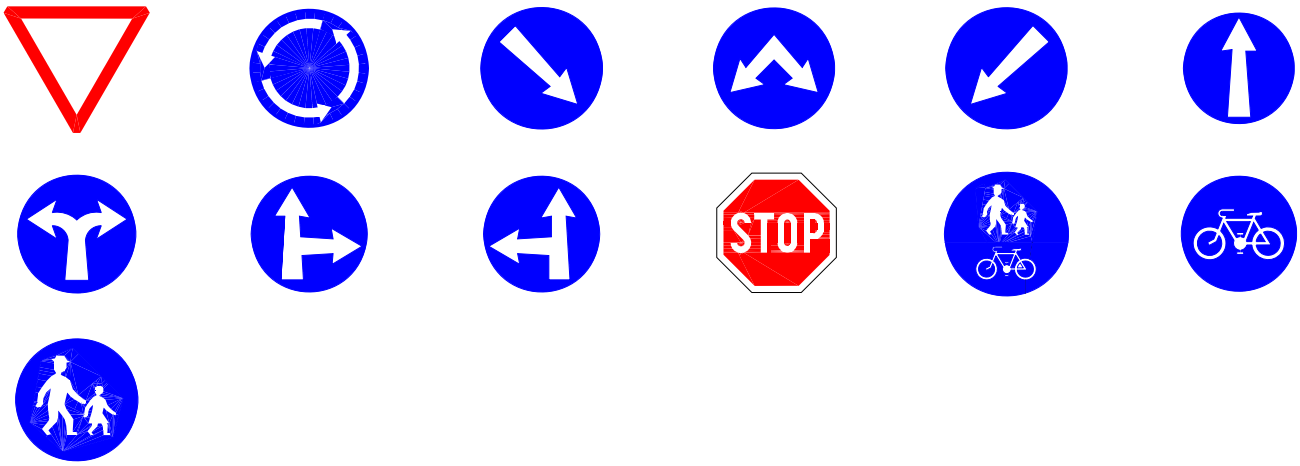

| PLANOL Nº | CONTINGUT |
|---|---|
| 27 | Senyals d'advertència |




| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 28 | Senyals Circulació de Perill |




| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 29 | Senyals Circulació de Prohibició |




| PLANOL Nº | CONTINGUT |
| --- | --- |
| 30 | Senyals Circulació d'Obligació |