PROJECTE MODIFICAT DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE LA BASSA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLÍGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA





AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS

Novembre
2020

ÍNDEX

DOC. NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annex núm. 1: Justificació de la solució

Annex núm. 2: Càlculs estructurals

Annex núm. 3: Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 4: Pla d'obra

Annex núm. 5: Justificació de preus

Annex núm. 6: Gestió de residus

Annex núm. 7: Element de contenció provisional

DOC. NÚM. 2. PLÀNOLS

DOC. NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOC. NÚM. 4. PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus num.1

Quadre de preus num.2

Justificació d'elements

Pressupost

Resum de pressupost

Últim full

Pressupost comparatiu

DOC. NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS

En base a la revisió del projecte vigent rebut en data 22 d'Octubre de 2019 per part de Sabemsa (Ajuntament de Barberà del Vallès.).

En data 29 d'Octubre de 2019 es planteja reunió en les oficines de Sabemsa per tractar el requeriment de documentació necessària per iniciar obres, la presentació de les empreses més representatives que portaran a terme les obres i plantejament de dubtes i qüestions importants previ inici d'obres.

Com a temes més rellevants es detecten s'enumeren els temes més importants:

-Falta de definició del projecte en alguns aspectes crítics.

-S'observen afectacions que provoquen l'execució de les obres segons criteris actuals de projecte amb l'existència d'instal·lacions a carrer de línies de telefonia soterrades i localització de tub sanejament creuant zona a excavar per a dur a terme ampliació de l'estació de bombeig.

-El projecte no disposa d'un estudi geotècnic que determini l'estabilitat del terreny durant la fase d'excavació. Això planteja dubtes al respecte del càlcul dels murs existents de projecte. On hi ha una resistència del terreny que no està contrastada amb cap estudi geotècnic.

-Per últim està previst segons projecte excavar una zona contigua a la vorera del carrer i no hi ha cap explicació tècnica, documentació tècnica que determini com s'ha de portar a terme, ni tan sols en el pressupost es determina cap partida o sistema necessari per executar la part estructural soterrada del projecte.

Es traslladen aquests temes a l'ajuntament de Barberà del Vallès per tal de promoure la realització immediata del encàrrec per a la obtenció d'un estudi geotècnic del terreny com a premissa inicial.

El 29 de Novembre 2019 es rep la confirmació de l'Ajuntament de l'adjudicació de l'encàrrec a l'empresa GEOSUPORT per a la realització de l'estudi geotècnic que s'adjunta en el present projecte modificat.

En data 2 de Desembre de 2019 es rep còpia de l'estudi estudi geotècnic per part de la Direcció d'obres i es fa la revisió de la informació traslladant la importància dels resultats i afectacions que això comporten al projecte i a la seva execució.

1.1. XARXA DE SANEJAMENT EXISTENT

En el projecte original es defineix que en general la xarxa de sanejament a l'interior del polígon industrial de Can Salvatella es de tipus unitari, exceptuant una zona, on donades les condicions topogràfiques, existeix una xarxa de sanejament de tipus separativa on les aigües pluvials desguassen directament al torrent de Can Duran, mentre que les aigües residuals son conduïdes fins a una estació de bombament i d'aquí es condueixen fins a la capçalera de la xarxa unitària del polígon.

A la taula nº 1 es poden veure les diferents superfícies que conformen la conca de l'estació de bombament

Tipus	Zona	Superfície (ha)	Coeficient impermeabilitat
Pluvial	Urbana	48,00	0,95
	No urbana	6,00	0,30
	Equivalent	52,66	0,90
Residual		39,10	-

Taula 1 Superfícies tributàries de la EB de Can Salvatella

Al llarg del temps de funcionament de l'estació s'han observat unes deficiències en forma d'abocaments al medi. Aquest abocaments son produïts bàsicament per dos factors:

- Fallada en els equips d'impulsió
- Cabal d'entrada superior a la capacitat de les bombes instal·lades.

Donat que la majoria dels episodis d'abocament al medi coincidien en episodis de pluges significatives, es va deduir dues conclusions:

- Existia una aportació d'aigües pluvial a la xarxa d'aigües residuals que acabaven a l'estació de bombament, provocant un cabal d'entrada superior al cabal màxim de bombament.
- Els cabals abocats en la majoria dels casos presentaven una dilució respecte a un cabal d'aigües residuals habitual.

En qualsevol cas, com es descriu en els següents punts, s'han realitzat un seguit d'actuacions per tal de poder diagnosticar l'origen i els efectes d'aquests abocaments i per tant poder dur actuacions per minimitzar-los.

1.2. MONITORITZACIÓ DE L'ESTACIÓ

Una de les primeres actuacions que es van realitzar per poder diagnosticar realment el problema existent va se implantar un conjunt de sensors. Aquesta activitat es va dur al llarg de l'octubre del 2013, i es van instal·lar un cabalímetre que permet mesurar el cabal de bombament, un limnímetre que mesura el nivell d'aigua a l'interior del pou i un manòmetre que permet mesurar la pressió a la canonada d'impulsió.

1.3. TREBALLS PREVIS

Un cop instal·lats els sensors i amb un conjunt de dades suficients, es va procedir a redactar un conjunt de documents destinats a diagnosticar el comportament de l'estació de bombament de Can Salvatella. Aquesta feina es va dur a terme al llarg dels anys 2013 i 2014 i es van s'han redactat quatre documents:

- Document nº 1: Descripció del funcionament. En aquest document es descriu de forma detallada els diferents elements que configuren l'estació de bombament. En concret es van fer diferents mesures de la capacitat del pou de bombes.

- Document nº2: Protocol d'Explotació i Manteniment. Es redacta el document amb l'objectiu d'establir un pla de manteniment i uns protocols d'actuació davant de possibles incidències en el seu funcionament.
- Document nº3: Fiabilitat de l'estació. En aquest document es descriu de forma detallada el funcionament de l'estació en base a les dades extretes dels sensors col·locats, analitzant els episodis d'abocament al llarg de l'any 2014.
- Document nº 4: Proposta de millores. En aquest document es proposen un conjunt de possibles actuacions a realitzar de manera que es millorin les seves condicions de funcionament des de tres punts de vista:
  - Minimitzar els abocaments al medi. S'apuntaven tres possibles actuacions:
    - Augment del volum d'emmagatzematge elevant la cota del sobreeixidor
    - Desdoblament de la canonada d'impulsió
    - Augment del volum d'emmagatzematge construint un pou de bombament més gran
    - Connexions entre les xarxes per minimitzar els abocaments en temps sec de la xarxa de pluvials
  - Augmentar la fiabilitat del funcionament
  - Facilitar la seva explotació

2. OBJECTE DEL PROJECTE MODIFICAT

En base a la cronologia dels fets anteriorment exposats en el punt 1 d'Antecedents i la importància i afectació directe a la realització de les obres d'execució en la ampliació de l'estació de bombeig de Can Salvatella i amb les dades obtingues d'estudis posteriors,

La Direcció d'obres conclou que el projecte original no garanteix la correcta execució dels treballs i no s'adapta a la realitat pròpia de la intervenció que cal dur a terme ja que deixa sense resoldre aspectes molt rellevants per a l'execució com ara la seguretat a tercers, l'execució segons projecte, el resultat de qualitat final esperat de les obres i el compromís pressupostari. Es per aquests motius que es trasllada a l'Ajuntament de Barberà del Vallès i Sabemsa la necessitat de dur a terme una revisió i actualització del projecte existent a través d'un modificat que adapti les actuacions a la realitat.

Per tant el present projecte modificat detalla la definició a nivell de projecte constructiu de de las actuacions necessàries per tal de minimitzar els abocaments al medi receptor de l'estació de bombament de Can Salvatella, resolent els aspectes d'execució necessaris per dur a terme l'obra amb seguretat i que en resum són:

- Pujada de la cota del sobreeixidor
- Augment de la capacitat del pou de bombament
- Realització de sistema estructural de contenció per no afectar els serveis del carrer.

3. ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE CAN SALVATELLA

3.1. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

L'estació de bombament de Can Salvatella està formada pels següents elements:

- Pou de bombes de planta rectangular de 6,00 m de llargada, 3,45 m d'amplada i 6,63 metres de fondària total. El pou està dividit en dos recintes, un primer recinte que fa de sorrer amb un metre de llargada i un segon recinte, que es el propi pou de bombes de 4,80 m. El pou està equipat amb un sobreeixidor situat a 2,20 m d'alçada respecte a la solera del pou de bombes, per la qual cosa el volum útil d'emmagatzematge és de 36 m3. Aquest sobreeixidor porta les aigües fins al torrent de Can Duran mitjançant una canonada de 400 mm de diàmetre.
- Cambra semi-seca, situada per sobre del pou de bombes, on es troben les vàlvules antiretorn i comporta de les bombes instal·lades. En aquesta sala s'inicia la impulsió.
- Cambra seca a nivell de carrer, on es troben situats el quadre elèctric i un grup electrogen.
- Canonada d'impulsió que restitueix les aigües a la xarxa existent de 970 m de longitud i 250 mm de diàmetre. Aquesta canonada ha de superar una alçada geomètrica de 27,52 m.
- 2 bombes d'impulsió amb les següents característiques:
  - Marca: KSB/ITUR
  - Model i corba KRT MOD 150-401
  - Potència: 38 Kw
  - Punt de funcionament: A les planes següents, i darrera de l'esquema del bombament s'adjunta la corba de funcionament (cabal/alçada manomètrica) d'aquesta tipologia de bombes.
  - A part de les dues bombes instal·lades, l'empresa encarregada del manteniment d'aquesta estació de bombament, disposa, en un magatzem situat al propi polígon, d'una bomba addicional amb les mateixes característiques de manera que la substitució en cas d'avaria es una operació relativament ràpida.

El pou de bombes rep les aigües mitjançant una canonada de 500 mm situada a una fondària respecte al terreny actual de 3,88 metres.

A la taula següent s'adjunta els punts de funcionament del sistema existent.

PUNT DE FUNCIONAMENT DEL SISTEMA		
Cabal (m3/h)	Alçada manomètrica (m.c.a)	Observacions
0	27,52	Bombes aturades
105	34,80	Una bomba funcionant
150	34,70	Dues bombes funcionant
190	32,85	Dues bombes funcionant i pou amb abocament

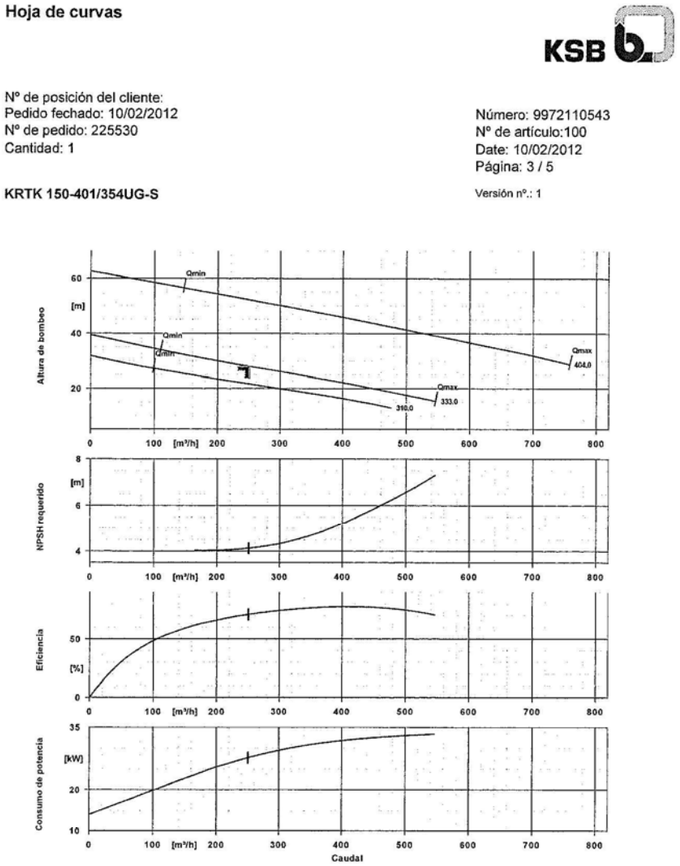


Figura 1: Corba característica

L'estació de bombament està també equipada amb els següents equips que milloren la robustesa y la fiabilitat del seu funcionament:

- Grup electrogen que entra en funcionament de forma automàtica en cas de tall en el subministrament elèctric.
- Bomba submergible de 1,50 kW utilitzada per la neteja del pou i per la dissolució de les possibles crostes que es formin a l'interior del pou i que evitin un funcionament de les boies.
- Quadre elèctric equipat amb sistema d'alarmes via SMS. Aquestes alarmes son de tres tipus:
  - Alarma nivell. S'activa aquesta alarma amb la boia nº3 quan el nivell a l'interior del pou arriba a 2 m per sobre de la solera del pou.
  - Alarma xarxa elèctrica. S'activa quan es detecta un tall en el subministrament elèctric. En aquest cas, es posa en funcionament de forma automàtica el grup electrogen.
  - Alarma bomba: S'activa quan es detecta una fallida en el funcionament d'una bomba.

3.2. ESQUEMA DEL FUNCIONAMENT

A l'interior del pou existeixen quatre boies de nivell que son les que governen el funcionament del pou de bombes. Així dons es troben:

- Boia nº1: d'aturada de les bombes: 0,91 m d'alçada respecte a la solera del pou
- Boia nº2: d'engegada de la 1ª bomba: 1,20 m d'alçada respecte a la solera del pou
- Boia nº3: d'engegada de la 2ª bomba: 2,01 m d'alçada respecte a la solera del pou
- Boia nº 4: d'alarma: 2,03 m d'alçada respecte a la solera del pou

Es a dir quan el nivell d'aigua a l'interior del pou arriba a una alçada de 1,20 m la boia bolca i es posa en marxa la 1ª bomba. Si el nivell segueix pujant (perquè el cabal d'entrada al pou és superior al cabal de sortida), quan s'arriba a 2,01 m es posa en marxa la 2ª bomba. Si el nivell segueix augmentant, es dispara una alarma connectada amb el personal que porta el manteniment de l'estació.

Quan el cabal d'impulsió es superior al cabal d'entrada, el nivell d'aigua a l'interior del pou baixa fins a una alçada de 0,91 m moment en que s'aturen les dues bombes.

Cal remarcar que quan es dispara l'alarma, l'alçada de l'aigua a l'interior del pou és de 2,01. Aquesta alarma índica un funcionament anormal del pou, en cap cas no és una alarma d'abocament al medi. L'abocament es produeix quan el nivell de l'aigua arriba a una alçada de 2,20. Es a dir entre l'alarma i l'abocament existeix un marge corresponent al 13 % de la capacitat total del pou.

En el funcionament del sistema de bombament, les bombes funcionen de forma alternativa, de manera que no és sempre la mateixa bomba la que es posa en marxa en primer lloc. D'aquesta manera s'assoleix un equilibri en les hores de funcionament lo que implica un desgast similar en els equips.

4. SERVEIS AFECTATS

Es disposa de la informació existent dels diferents serveis existents d'altres companyies. Tots els serveis discorren per sota les voreres del carrer Gorgs Lladò, àmbit que no es veu afectat per les obres projectades. Ara bé si es que es produiran afeccions a les escomeses d'aigua i l'elèctrica de la pròpia estació.

Així, de la informació disponible s'han detectat tres possibles afeccions als següents serveis:

- Escomesa elèctrica a l'estació de bombament,. En aquest cas i donat que no es pot deixar sense corrent a l'estació durant l'execució de les obres s'ha previst l'execució d'una nova escomesa.
- Escomesa d'aigua potable a l'estació de bombament. En aquest cas s'ha previst l'anul·lació d'aquesta escomesa durant l'execució de les obres i la posterior reposició.
- Cable de comunicació entre l'estació de bombament i el limnímetre de l'Ecoparc. Com en el cas anterior s'ha previst l'anul·lació i posterior reposició.

La resta de serveis existents no es veuran afectats per les obres projectades. Caldrà tenir especial cura amb la línia de mitja tensió aèria que passa propera a l'àmbit de les actuacions projectades.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ

Per veure els beneficis reals de les actuacions proposades que justifiquin la solució adoptada, s'analitzen en aquest punt els diferents episodis d'abocament i de pluja que s'han enregistrat al llarg de l'any 2015.

A l'annex nº 1 es troben tots els càlculs justificatius.

Al llarg de l'any 2015 es van registrar 27 episodis d'abocament al medi

Existeixen dos períodes de temps en els quals no es disposen de dades per problemes de comunicació entre l'estació de bombament i el centre de control. Aquest períodes es corresponent amb:

- Entre el 17 de juny y el 17 de juliol es a dir 30 dies
- Entre el 10 d'octubre i el 21 de novembre es a dir 41 dies
- El volum total abocat es de 1.827,12 m3
- El 55 % d'aquest volum es produeix en dos episodis mentre que el 90 % del volum abocat es produeix en 11 episodis.
- El temps total en que s'ha tingut abocament del pou de bombament es de 906 minuts es a dir 37,75 hores
- El temps total de funcionament registrat ha estat de 294 dies es a dir 7.056 hores.
- El percentatge de temps abocant es del 0,53 % del temps de funcionament registrat

A la taula següent es mostra un resum dels resultats, on es poden veure els beneficis obtinguts en cada una de les diferents opcions.

RESUM DELS BENEFICIS OBTINGUTS						
Situació	**Aboc**	**Volum abocat**	**Reducció abocaments**		**Reducció volum**	
	nº	**m3**	**nº**	**%**	**m3**	**%**
Actual	27	1.827,12	0	0	0	0
Opcio 1	16	1.502,69	11	40,74%	324,42	17,76%
Opcio 2	10	1.227,68	17	62,96%	599,43	32,81%
Opcio 3	5	943,33	22	81,48%	883,79	48,37%

- Actual: Estat actual de l'estació de bombament
- Opció 1: Augment de la cota del sobreeixidor fins a 88,07
- Opció 2: Augment del volum del pou en 37 m3 mantenint la cota actual del sobreeixidor
- Opció 3: Augment tant de la cota del sobreeixidor com del volum del pou obtenint un volum addicional de 76,22 m3

Aprofitant l'existència d'un pluviòmetre al municipi s'ha estudiat els episodis de pluja que s'han registrat al llarg de l'any 2015 per tal de poder extreure una relació entre els episodis d'abocament i els episodis de pluja.

Durant l'any 2015 es van enregistrar 42 episodis amb pluja significativa enregistrats. S'ha considerat com a significativa aquella pluja amb una precipitació superior a un mm

- Dels 18 dies on s'han registrat episodis d'abocament a l'estació de bombament 16 es corresponen amb episodis de pluja i únicament 2 es produeixen en temps sec
- Dels 42 episodis de pluja
  - 16 produeixen abocament al medi
  - 15 No produeixen abocament al medi
  - 10 No es tenen dades de l'abocament
  - 1 Les dades corresponent als nivells del pou no semblen fiables
- Es pot considerar que hi ha abocament quan la intensitat 5 minutal supera els 4,5 mm/h

6. CÀLCULS ESTRUCTURALS

En l'annex nº1 es presenten i descriuen els càlculs mecànics corresponents als elements estructurals que formen part del projecte.

6.1. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

A tots els efectes, les estructures de formigó s'han projectat d'acord amb l'actual normativa de formigó estructural EHE-08.

A tots els efectes, les estructures de formigó s'han projectat d'acord amb l'actual normativa de formigó estructural EHE-08.

Els materials i coeficients de seguretat pel que fa a la minoració de resistència adoptats són els següents:

- Formigó de neteja: HL-150/B/20
- Formigó per reblerts HNE-20/P/20
- Formigó estructural xarxa de sanejament:
  - Descripció: HA-30/P/20/II a + Qb
  - γc = 1,5
  - Control Estadístic
- Acer barres corrugades
  - Armadures passives : B500 S
  - γs = 1,15
  - Control Normal

6.2. AMBIENTS, RECOBRIMENTS, FISSURACIÓ

Segons la taula 8.2.2 de la EHE-08 es consideren els ambients indicats a la taula següent

Element	Ambient	Recobriment (mm)	Obertura de fissura (mm)
Contacte amb terreny	II a	40	0,3
Contacte amb aigua	IIa + Qb	40	0,1
	Cara traccionada	Vertical	0,90

6.3. VALORS DE CALCUL DE LES ACCIONS

Els valors de càlcul de les diferents accions són els obtinguts aplicant els corresponents coeficients parcials de seguretat γ_F als valors representatius de les accions.

TIPUS D'ACCIÓ	SITUACIONS PERSISTENTS I TRANSITÒRIES	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	□G = 1,0	□G = 1,35
Variable	□G = 0,0	□G = 1,50

7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

7.1. NOU POU DE BOMBAMENT

7.1.1. CRITERIS DE DISSENY

En el disseny de la nova estructura y del seu procés constructiu s'han tingut en compte els següents criteris:

- Assegurar l'estanqueïtat de la nova estructura. Per això no s'aprofita el mur del pou existent, preferint executar-ne un de nou.
- Mantenir el màxim de temps possible el nou pou buit. Per aquest motiu la solera es troba 0,68 m per sobre de la solera del pou existent. Aquest fet també minimitzar el col·lapse de la finestra de connexió per possibles acumulacions de sediments. No s'ha pujat més la nova solera ja que llavors l'alçada útil seria olt petita, ja que la cota del sobreeixidor està fixada. S'ha fixat una alçada útil de 2,50 m. En qualsevol cas un cop acabades les actuacions caldrà ajustar l'alçada de les boies que fixen l'engegada aturada de les bombes.
- Minimitzar les tasques de manteniment a l'interior del pou. Per això no es disposa de cap vàlvula antiretorn a la finestra de connexió entre pous.
- Contenció de les terres del carrer durant l'execució del pou.

7.1.2. DESCRIPCIÓ

Donat que per el carrer passen canonades d'instal·lacions importants, prèviament a la construcció del Pou s'executarà un mur pantalla de 9+2m de longitud i 11m de profunditat per a la contenció de les terres del carrer.

Es projecta una ampliació del pou de bombament existent mitjançant la construcció d'un nou pou de bombes de formigó armat de planta rectangular de 6 metres de longitud, 4 metres d'amplada i 4,90 m d'alçada.

Aquest pou que es troba adjacent a l'existent t disposarà de dues finestres de connexió:

- Una primera finestra a cota 85,57 de 0,40 x 0,40 per permetre l'entrada de l'aigua i el buidat.
- Una finestra a cota 87,57 de 1 metre d'amplada i 0,50 metres d'alçada amb la funció de sobreeixidor, per si la connexió anterior es col·lapses.

En cas de que l'estructura existent ho permeti, aquestes dues finestres s'unificaran en una de sola de manera que es tingui accés al personal de manteniment d'un pou a l'altre.

La solera de 0,30 m de gruix es troba a la cota 85,57, 68 cm per sobre de la cota del pou actual. La solera tindrà un acabat amb un pendent del 2%.

Els murs laterals de 0,30 m de gruix es formigonaran directament contra el sistema d'entibació.

La coberta de 0,30 m de gruix, s'ha projectat a la cota 90,77 trobant-se soterrada amb 0,50 metres de recobriment de terres. Es disposen dels següents elements d'accés a l'interior del pou:

- Una entrada de 0,70 x 0,70 per permetre l'accés de personal a l'interior del pou. Aquest accés equipat amb els corresponents graons es deixarà 10 cm per sobre de la cota del terreny per evitar l'entrada de terres a l'interior.
- Una entrada de 2 x 2 per permetre l'accés de maquinaria a l'interior del pou. Aquest pou es cobrirà amb una tapa de formigó armat i s'enrasarà 10 cm per sobre de la cota dl terreny

- Dues ventilacions del pou. Les ventilacions s'elevaran 1 metre per sobre de la cota del terreny, col·locant les reixes a les cares laterals. A part superior d'aquetes ventilacions s col·locarà una tapa circular de clavegueram de forma que es pugi introduir a l'interior del pou una mànega de neteja o buidat.

7.1.3. SISTEMA CONSTRUCTIU

Prèviament a la construcció del pou es construirà un element de contenció provisional per poder realitzar l'excavació de l'espai amb seguretat. Aquest element serà un mur pantalla de 11m de profunditat. Veure annex element de contenció provisional.

Posteriorment es passarà a la construcció de l'ampliació del pou de bombes.

Així dons, el sistema constructiu seguirà les següents fases:

- Esbrossada i neteja del de l terreny
- Alliberament dels serveis. Nova escomesa elèctrica, anular provisionalment l'escomesa d'aigua potable i cable del limnímetre del Ecoparc
- Rebaix del terreny 1, 0 metres
- Excavació i entibació amb panells metàl·lics en els llocs que sigui necessari
- Estructura i acabats
- Reblert de terres
- Restabliment dels serveis afectats.

7.2. NOU SOBREEIXIDOR

Per tal d'aprofitar al màxim la capacitat del pou de bombament existent, s'ha projectat pujar la cota del sobreeixidor fins a la cota 98,07. Aquesta cota ha estat fixada per deixar 30 cm per sota de la solera de la cambra semiseca existent.

Aquest increment de la cota del sobreeixidor s'ha projectat mitjançant la col·locació d'una peça prefabricada en polièster i fibra de vidre de 400 mm de diàmetre i en forma de colze de 90º. La peça es collarà directament a la paret del pou existent amb cargoleria especial de PRFV de manera que no es vegi afectada per l'ambient corrosiu de l'interior del pou.

Per realitzar aquestes feina caldrà aturar el funcionament de l'estació de bombament. Per això s'ha previst una parada a l'entrada de l'estació i la neteja del pou, per poder treballar amb les adequades mesures de seguretat.

8. RESIDUS

Els residus originats per aquesta obra seran bàsicament productes d'enderroc d'elements de paviments d'aglomerat, formigó en massa, armat, tubs, elements d'obra de fàbrica i terres. Els seus volums figuren als amidaments del projecte modificat.

Correspon al Contractista adjudicatari de l'obra el compliment de les obligacions que determina el "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 201/1994, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, i serà el responsable de l'avaluació definitiva dels volums i característiques dels residus que s'originaran en les operacions d'enderrocs, excavació i construcció, de les operacions de destriament o recollida selectiva, i del es instal·lacions de reciclatge o disposició del rebuig on es gestionarà en cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra, comprometent-se a aportar la documentació necessària referent al destí final del residus, així com l'acceptació d'aquests per part de l'abocador autoritzat, o de la planta de reciclatge que se'n faci càrrec.

9. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres s'ha previst per a aquesta obra en dos (2) mesos. Tal i com es detalla al Pla d'Obra en *l'Annex 4 (Pla d'Obra)*.

En qualsevol cas, el Director de les Obres podrà introduir les modificacions que consideri convenients per a la correcta execució de les obres.

Transcorregut el termini de garantia es procedirà al retorn de la fiança.

10. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tal i com s'especifica al Plec de Condicions, el Control de Qualitat serà abonat pel Contractista als laboratoris respectius, fins arribar al valor de l'u i mig per cent (1,5%) del Pressupost de l'obra.

Previ a l'inici de les obres es presentarà un Pla de Qualitat amb el control de qualitat mínim a dur a terme a la fase d'execució de les obres, indicant per les diferents unitats a controlar, la freqüència, el Tipus de Control i el número d'assajos. Aquest Pla de Control podrà ser modificat sempre a criteri del Director de les Obres en funció del desenvolupament de les mateixes.

11. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4tdel Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció modificat pel Real Decret 604/07, a la Llei 54/2003, al RD 171/2004, al RD 2177/2004, d'apartat 1 paràgraf g de l'article 107 de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre de Contractes del Sector Públic i a les recomanacions establertes a la "Guia Técnica" publicada pel INSH, resulta preceptiu per a les obres del present projecte modificat un estudi de seguretat i salut que s'adjunta a l'annex núm. 3 Estudi de Seguretat i Salut.

El Pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut és de: 7.771,17- €

Aquest import exacte de l'Estudi de Seguretat i Salut figura ja inclòs al Pressupost d'Execució Material com una partida alçada a justificar.

12. FACTORS ECONÒMICS DE LES OBRES

12.1. PREUS UNITARIS

Els preus unitaris corresponen als Preus de les Unitats d'Obra que és necessari executar per a dur a terme les obres objecte d'aquest Projecte modificat. Aquests preus es troben justificats a l'annex núm. 5 Justificació de preus.

12.2. PRESSUPOST DE LES OBRES

El Pressupost de les obres s'ha obtingut per aplicació dels Preus Unitaris de les diferents Unitats d'Obra a l'estat d'amidaments que, realitzat sobre els Plànols, s'inclou al Pressupost d'aquest Projecte modificat.

PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTACTA I.V.A INCLÒS	
Actuació	**P.E.M**
Ampliació pou de bombament + contenció provisional	69.857,17
Nou sobreeixidor	6.901,58
Seguretat i Salut	7.771,17
P.E.M	**84.529,92**
P.E.C.	**100.590,61**
P.E.C + I.V.A (21%)	**121.714,64**

El pressupost d'execució per Contracta I.V.A inclòs del conjunt de les actuacions ascendeix a CENT VINT-I-UNA MIL SET-CENTS CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS.

13. DISPOSICIONS ADMINISTRATIVES

13.1. OBRA COMPLETA

Es fa constar que l'obra objecte d'aquest Projecte modificat compleix els requisits exigits per la Llei de Contractes de les Administracions Públiques vigent, en el sentit que es tracta d'una obra completa susceptible de ser lliurada a l'ús general.

13.2. REVISIÓ DE PREUS

Donada la duració prevista de les obres es fa constar que no procedirà cap tipus de revisió de preus, per tant els licitadors en la seva proposta econòmica tindran en compte aquest aspecte.

13.3. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons estableix l'article 77 de la Lley 9/2017, de 8 de novembre, Ley de Contratos del Sector Público, per a poder ser adjudicatari de les obres descrites pel present Projecte Modificat, el Contractista haurà de disposar obligatòriament de les següents classificacions:

Grup E: Obres hidràuliques

Subgrup 1: Abastament i sanejament

Categoria 1

13.4. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia que s'estableix per a les obres d'aquest projecte és d'un any des del moment de la seva recepció.

14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE

DOC. Num.1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annex num.1. Justificació de la solució

Annex num.2. Càlculs estructurals

Annex num.3. Estudi de seguretat i salut

Annex num.4. Pla d'obra

Annex num.5. Justificació de preus

Annex num.6. Gestió de residus

Annex num.7. Element de contenció provisional

DOC. Num.2. PLÀNOLS

DOC. Num.3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOC. Num.4 PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Justificació d'elements

Pressupost

Resum Pressupost

Últim full

Pressupost comparatiu

15. CONCLUSIÓ

Amb la present Memòria i la resta de documents que integren el present Projecte modificat es consideren suficientment definides les obres projectades

Barbera del Vallès, novembre de 2020

L'autor del projecte modificat:

Jorge Antonio Gonzalez Gomez

Arquitecte

ANNEX NÚM. 1: JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3

1.1. XARXA DE SANEJAMENT EXISTENT 3
1.2. MONITORITZACIÓ DE L'ESTACIÓ 3
1.3. TREBALLS PREVIS 3

2. ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE CAN SALVATELLA 3

2.1. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 3
2.2. ESQUEMA DEL FUNCIONAMENT 5
2.3. DIAGNOSI DEL FUNCIONAMENT 5
2.4. FIABILITAT EN EL FUNCIONAMENT 5
2.5. COEFICIENT DE DILUCIÓ 6

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 6

4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ 7

4.1. INTRODUCCIÓ 7
4.2. EPISODIS D'ABOCAMENT 7
4.2.1. Caracterització 7
4.2.2. VOLUM TOTAL ABOCAT 8
4.2.3. EPISODIS DE PLUJA 8
4.2.4. relació pluja abocament 9
4.2.5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 10

5. CONCLUSIONS 11

1. ANTECEDENTS

1.1. XARXA DE SANEJAMENT EXISTENT

En general la xarxa de sanejament a l'interior del polígon industrial de Can Salvatella es de tipus unitari, exceptuant una zona, on donades les condicions topogràfiques, existeix una xarxa de sanejament de tipus separativa on les aigües pluvials desguassen directament al torrent de Can Duran, mentre que les aigües residuals son conduïdes fins a una estació de bombament i d'aquí es condueixen fins a la capçalera de la xarxa unitària del polígon.

A la taula nº 1 es poden veure les diferents superfícies que conformen la conca de l'estació de bombament

Tipus	Zona	Superfície (ha)	Coeficient impermeabilitat
Pluvial	Urbana	48,00	0,95
	No urbana	6,00	0,30
	Equivalent	52,66	0,90
Residual		39,10	-

Taula 1 Superfícies tributàries de la EB de Can Salvatella

Al llarg del temps de funcionament de l'estació s'han observat unes deficiències en forma d'abocaments al medi. Aquest abocaments son produïts bàsicament per dos factors:

- Fallada en els equips d'impulsió
- Cabal d'entrada superior a la capacitat de les bombes instal·lades.

Donat que la majoria dels episodis d'abocament al medi coincidien en episodis de pluges significatives, es va deduir dues conclusions:

- Existia una aportació d'aigües pluvial a la xarxa d'aigües residuals que acabaven a l'estació de bombament, provocant un cabal d'entrada superior al cabal màxim de bombament.
- Els cabals abocats en la majoria dels casos presentaven una dilució respecte a un cabal d'aigües residuals habitual.

En qualsevol cas, com es descriu en els següents punts, s'han realitzat un seguit d'actuacions per tal de poder diagnosticar l'origen i els efectes d'aquests abocaments i per tant poder dur actuacions per minimitzar-los.

1.2. MONITORITZACIÓ DE L'ESTACIÓ

Una de les primeres actuacions que es van realitzar per poder diagnosticar realment el problema existent va se implantar un conjunt de sensors. Aquesta activitat es va dur al llarg de l'octubre del 2013, i es van instal·lar un cabalímetre que permet mesurar el cabal de bombament, un limnímetre que mesura el nivell d'aigua a l'interior del pou i un manòmetre que permet mesurar la pressió a la canonada d'impulsió.

1.3. TREBALLS PREVIS

Un cop instal·lats els sensors i amb un conjunt de dades suficients, es va procedir a redactar un conjunt de documents destinats a diagnosticar el comportament de l'estació de bombament de Can Salvatella. Aquesta feina es va dur a terme al llarg dels anys 2013 i 2014 i es van s'han redactat quatre documents:

- Document nº 1: Descripció del funcionament. En aquest document es descriu de forma detallada els diferents elements que configuren l'estació de bombament. En concret es van fer diferents mesures de la capacitat del pou de bombes.
- Document nº2: Protocol d'Explotació i Manteniment. Es redacta el document amb l'objectiu d'establir un pla de manteniment i uns protocols d'actuació davant de possibles incidències en el seu funcionament.
- Document nº3: Fiabilitat de l'estació. En aquest document es descriu de forma detallada el funcionament de l'estació en base a les dades extretes dels sensors col·locats, analitzant els episodis d'abocament al llarg de l'any 2014.
- Document nº 4: Proposta de millores. En aquest document es proposen un conjunt de possibles actuacions a realitzar de manera que es millorin les seves condicions de funcionament des de tres punts de vista:
  - ✓ Minimitzar els abocaments al medi. S'apuntaven tres possibles actuacions:
    - o Augment del volum d'emmagatzematge elevant la cota del sobreeixidor
    - o Desdoblament de la canonada d'impulsió
    - o Augment del volum d'emmagatzematge construint un pou de bombament més gran
    - o Connexions entre les xarxes per minimitzar els abocaments en temps sec de la xarxa de pluvials
  - ✓ Augmentar la fiabilitat del funcionament
  - ✓ Facilitar la seva explotació

2. ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE CAN SALVATELLA

2.1. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

L'estació de bombament de Can Salvatella està formada pels següents elements:

- Pou de bombes de planta rectangular de 6,00 m de llargada, 3,45 m d'amplada i 6,63 metres de fondària total. El pou està dividit en dos recintes, un primer recinte que fa de sorrer amb un metre de llargada i un segon recinte, que es el propi pou de bombes de 4,80 m. El pou està equipat amb un sobreeixidor situat a 2,20 m d'alçada respecte a la solera del pou de bombes, per la qual cosa el volum útil d'emmagatzematge és de 36 m3. Aquest sobreeixidor porta les aigües fins al torrent de Can Duran mitjançant una canonada de 400 mm de diàmetre.

- Cambra semi-seca, situada per sobre del pou de bombes, on es troben les vàlvules antiretorn i comporta de les bombes instal·lades. En aquesta sala s'inicia la impulsió.
- Cambra seca a nivell de carrer, on es troben situats el quadre elèctric i un grup electrogen.
- Canonada d'impulsió que restitueix les aigües a la xarxa existent de 970 m de longitud i 250 mm de diàmetre. Aquesta canonada ha de superar una alçada geomètrica de 27,52 m.
- Canonada d'entrada de 500 mm situada a una fondària respecte al terreny actual de 3,88 metres.
- 2 bombes d'impulsió amb les següents característiques:
  - ✓ Marca: KSB/ITUR
  - ✓ Model i corba KRT MOD 150-401
  - ✓ Potència: 38 Kw
  - ✓ Punt de funcionament: A les figura nº1 s'adjunta la corba de funcionament (cabal/alçada manomètrica) d'aquesta tipologia de bombes. Funcionament que es detalla a la taula nº 1
  - ✓ A part de les dues bombes instal·lades, l'empresa encarregada del manteniment d'aquesta estació de bombament, disposa, en un magatzem situat al propi polígon, d'una bomba addicional amb les mateixes característiques de manera que la substitució en cas d'avaria es una operació relativament ràpida.

A la taula nº 2 s'adjunta els punts de funcionament del sistema existent.

Cabal (m3/h)	Alçada manomètrica (m.c.a)	Observacions
0	27,52	Bombes aturades
105	34,80	Una bomba funcionant
150	34,70	Dues bombes funcionant
190	32,85	Dues bombes funcionant i pou amb abocament

Taula 2: Punt de funcionament del sistema

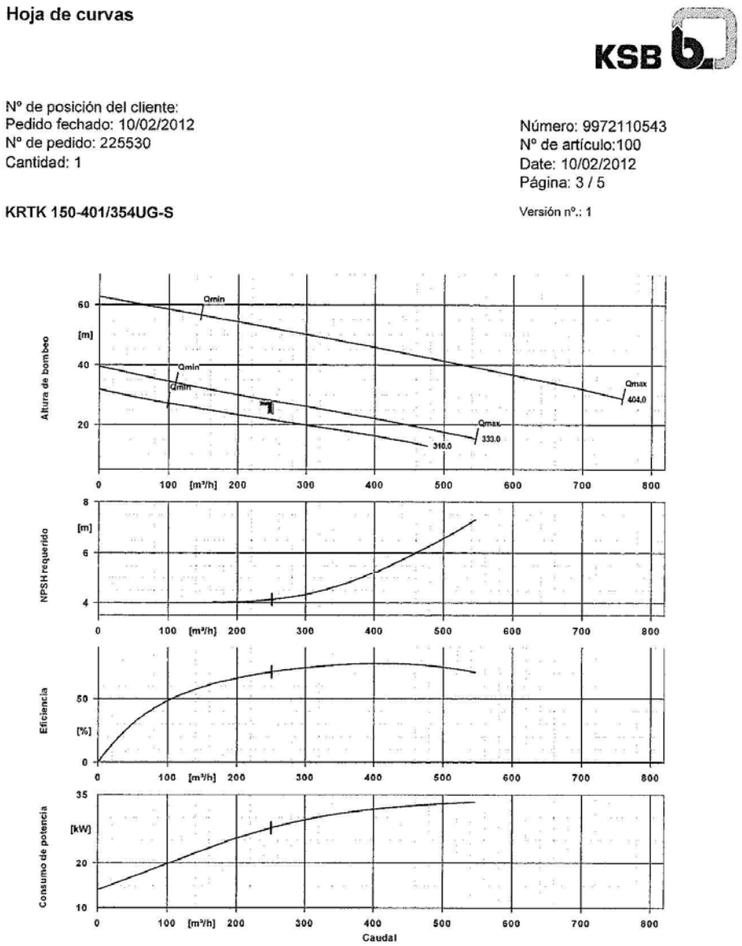


Figura 1: Corba característica

L'estació de bombament està també equipada amb els següents equips que milloren la robustesa y la fiabilitat del seu funcionament:

- Grup electrogen que entra en funcionament de forma automàtica en cas de tall en el subministrament elèctric.
- Bomba submergible de 1,50 kW utilitzada per la neteja del pou i per la dissolució de les possibles crostes que es formin a l'interior del pou i que evitin un funcionament de les boies.
- Quadre elèctric equipat amb sistema d'alarmes via SMS. Aquestes alarmes son de tres tipus:
  - ✓ Alarma nivell. S'activa aquesta alarma amb la boia nº3 quan el nivell a l'interior del pou arriba a 2 m per sobre de la solera del pou.
  - ✓ Alarma xarxa elèctrica. S'activa quan es detecta un tall en el subministrament elèctric. En aquest cas, es posa en funcionament de forma automàtica el grup electrogen.
  - ✓ Alarma bomba: S'activa quan es detecta una fallida en el funcionament d'una bomba.

2.2. ESQUEMA DEL FUNCIONAMENT

A l'interior del pou existeixen quatre boies de nivell que son les que governen el funcionament del pou de bombes. Així dons es troben:

- Boia nº1: d'aturada de les bombes: 0,91 m d'alçada respecte a la solera del pou
- Boia nº3: d'engegada de la 2ª bomba: 2,01 m d'alçada respecte a la solera del pou
- Boia nº 4: d'alarma: 2,03 m d'alçada respecte a la solera del pou

Es a dir quan el nivell d'aigua a l'interior del pou arriba a una alçada de 1,20 m la boia bolca i es posa en marxa la 1ª bomba. Si el nivell segueix pujant (perquè el cabal d'entrada al pou és superior al cabal de sortida), quan s'arriba a 2,01 m es posa en marxa la 2ª bomba. Si el nivell segueix augmentant, es dispara una alarma connectada amb el personal que porta el manteniment de l'estació.

Quan el cabal d'impulsió es superior al cabal d'entrada, el nivell d'aigua a l'interior del pou baixa fins a una alçada de 0,91 m moment en que s'aturen les dues bombes.

Cal remarcar que quan es dispara l'alarma, l'alçada de l'aigua a l'interior del pou és de 2,01. Aquesta alarma índica un funcionament anormal del pou, en cap cas no és una alarma d'abocament al medi. L'abocament es produeix quan el nivell de l'aigua arriba a una alçada de 2,20. Es a dir entre l'alarma i l'abocament existeix un marge corresponent al 13 % de la capacitat total del pou.

En el funcionament del sistema de bombament, les bombes funcionen de forma alternativa, de manera que no és sempre la mateixa bomba la que es posa en marxa en primer lloc. D'aquesta manera s'assoleix un equilibri en les hores de funcionament lo que implica un desgast similar en els equips.

2.3. DIAGNOSI DEL FUNCIONAMENT

Per tal de poder diagnosticar el funcionament normal de l'estació de bombament es va realitzar un estudi dels valors obtinguts en el sensors prèviament col·locats, entre el 22 d'octubre i el 25 de novembre, es a dir un període de 35 dies.. Totes les dades es poden trobar en el Document nº 3"*"Fiabilitat de l'estació"*

Analitzant en detall les dades obtingudes es poden treure les següents conclusions respecte al funcionament de l'estació de bombament.

- L'estació presenta un funcionament molt regular. Generalment el funcionament es realitza amb una única bomba entrant la segona de forma molt esporàdica. El funcionament de les bombes és alternatiu.
- En aquest període de 35 dies equivalent a 840 hores, els equips instal·lats han funcionat un total de 177 hores, la qual cosa vol dir un funcionament del 21% del temps total
- Els equips de bombament han arrancat un total de 1.822 vegades en tot aquest període, és a dir, una mitjana de 2 arrencades a l'hora, amb màxims de 6 vegades l'hora.
- El volum mitjà d'aigua impulsat ha estat de 530 m3/dia corresponent a un cabal mitjà d'entrada al bombament de 22,11 m3/h. Considerant que l'estació de bombament disposa de dues bombes amb una capacitat d'impulsió total de fins a 145 m3/h (sense que es produeixi abocament al torrent), el cabal d'entrada és molt inferior a la capacitat total de desguàs dels conjunt dels equips instal·lats.
- El màxim cabal d'entrada al pou de bombes és de 134 m3/h. En aquest valor no s'ha tingut en compte els cabals entrant durant episodis de pluja. Aquest cabal es menor que la capacitat de desguàs dels equips instal·lats.

2.4. FIABILITAT EN EL FUNCIONAMENT

Un cop analitzat el funcionament normal es va fer un estudi de la fiabilitat d'aquest funcionament analitzant el episodis d'abocaments que es van produït entre l'1 de novembre de 2013 i el 31 de desembre del 2014. Totes les dades es poden trobar en el Document nº 3"*"Fiabilitat de l'estació"*

Com a resum de l'estudi realitzat es poden extreure les següents conclusions:

- El període analitzat es correspon amb un total de 426 dies, es a dir un període de 10.224 hores.
- En aquest període han existint un total de 71 episodis d'abocament. Alguns d'aquests episodis s'han produït en un mateix dia, ja que s'ha considerat que un abocament era diferent a l'anterior si entre ells hi havia una distancia igual o superior a una hora.
- D'aquests 71 abocaments,
  - ✓ 5 abocaments es corresponen en temps sec
  - ✓ 66 abocaments es corresponen a dies de pluja

A la taula nº 3 es mostren les característiques dels 5 abocaments que s'han produït en temps sec

Dia	Hora inici	Hora final	Durada (min)	Volum abocat (m3)
24 /11/2013	18:50	18:54	4	(*)
22/2/2014	3:58	4:32	34	15,12
10/4/2014	6:57	8:28	90	43,69
6/8/2014	14:30	14:56	26	228,86
14/9/2014	22:36	23:21	46	823,77
Total			**200**	**1.111,44**

Taula 3: Abocaments en temps sec

2.5. COEFICIENT DE DILUCIÓ

Com s'ha vist es veu a l'apartat anterior, l'estació de bombament de Can Salvatella present un numero no despreciable d'episodis d'abocament al medi coincidint amb episodis de pluja.

Això vol dir, que malgrat el teòric caràcter separatiu de les xarxes, l'estació de bombament recull una quantitat d'aigües pluvials la qual cosa implica una aportació de cabal superior a la capacitat màxima de l'estació provocant l'abocament.

Per veure l'efecte d'aquests abocaments s'ha calculat el coeficient de dilució teòric amb el qual es produeix l'abocament. Per obtenir aquest coeficient s'ha seguit la següent metodologia:

- S'ha calculat el cabal d'aigües residuals teòric
- S'ha creat un model de les instal·lacions amb el programa Epanet.
- S'obté el màxim cabal que es capaç de bombar l'estació de bombament sense provocar abocament.
- Dividint aquest cabal entre el cabal d'aigües residual s'obté el coeficient de dilució
- S'ha considerat dues possibles distribucions en el cabal d'entrada
    - Cabal uniforme amb una durada d'una hora
    - Cabal variable segons uns corba tipus que es pot veure a la figura nº 2 amb una durada d'una hora,

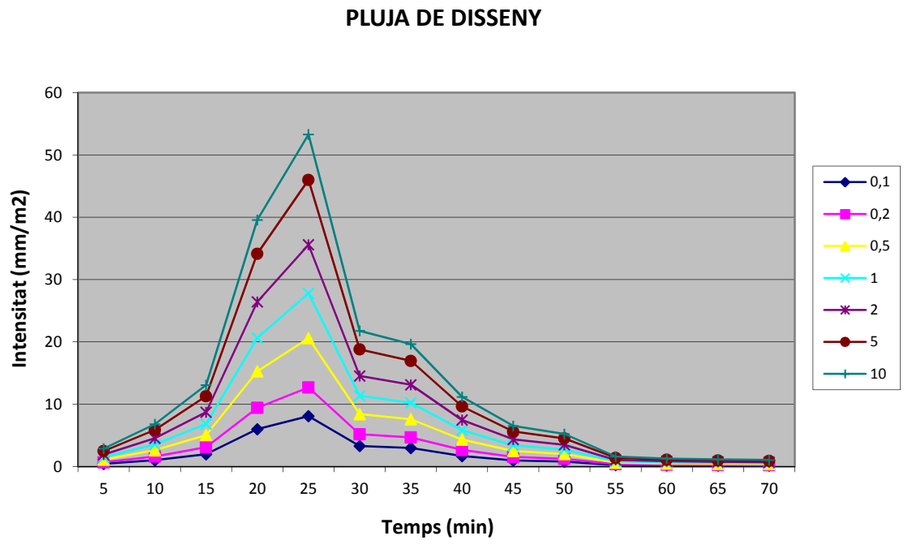


Figura 2 Corba tipus del cabal d'entrada

Els resultats obtinguts han estat els següents:

- Cabal variable:
    - Cabal màxim: 216 m3/h
    - Cabal residuals: 16,02 m3/h
    - Factor de dilució: 13,48
- Cabal uniforme:
    - Cabal màxim: 137 m3/h
    - Cabal residuals: 16,02 m3/h
    - Factor de dilució: 8,55

Es pot veure que el coeficient de dilució actual que s'obté amb el funcionament actual de l'estació de bombament es troba al voltant de 10 en funció de la distribució de pluja considerada.

Totes les dades es poden trobar en el Document nº 3"*"Fiabilitat de l'estació"*

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Després del conjunt d'estudis realitzats i per tal de minimitzar els efectes dels abocaments al medi receptor de l'estació de bombament es proposen dues actuacions, amb l'objectiu d'augmentar la capacitat d'emmagatzematge de l'estació de bombament. Aquestes actuacions són:

- Es puja la cota del sobreeixidor fins a cota 88,10

- Es construeix un pou annex a l'actual amb una planta rectangular de 6 m de llargada, 4 m d'amplada i 2,50 m d'alçada útil.

Amb aquestes actuacions s'aconsegueixen els següents increments de volum:

- Increment de la cota del sobreeixidor: 16,22 m3
- Nou pou de bombament: 60,00 m3
- Increment de volum total: 76,22 m

Es a dir s'incrementa el volum un fins a 112,65 m3, es a dir un increment del 309% respecte al volum actual (36,43 m3)

La primera conseqüència d'aquest increment de volum es l'augment del coeficient de dilució. Amb aquest nou volum els coeficients de dilució que s'obtenen són:

- Cabal variable:
  - Cabal màxim: 594 m3/h
  - Cabal residuals: 16,02 m3/h
  - Factor de dilució: 37,07
- Cabal uniforme:
  - Cabal màxim: 205 m3/h
  - Cabal residuals: 16,02 m3/h
  - Factor de dilució: 12,79

4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ

4.1. INTRODUCCIÓ

Finalment per veure els beneficis reals de les actuacions proposades que justifiquin la solució adoptada, s'analitzen en aquest punt els diferents episodis d'abocament i de pluja que s'han enregistrat al llarg de l'any 2015.

4.2. EPISODIS D'ABOCAMENT

4.2.1. CARACTERITZACIÓ

Per caracteritzar els episodis d'abocament produïts s'han analitzat les dades obtingudes del sensor de nivell instal·lat al pou de bombes poden –se extreure les següents conclusions.

A la taula nº 4 es mostren les característiques dels diferents episodis que s'han enregistrat a l'estació de bombament.

Nº	Temps				Volum abocat	Cabal abocat (m3/s)		Nivells màxims (m)	
	Dia	Hora inici	Hora final	Durada	m3	Mitjà	Màxim	Pou	Sobreeixit
1	4 de marzo de 2015	13:51:11	14:36:11	0:45:00	368,003	0,136	0,385	3,730	1,530
2	14 de marzo de 2015	17:05:08	18:01:38	0:56:30	37,389	0,011	0,025	2,370	0,170
3	21 de marzo de 2015	3:31:06	4:36:36	1:05:30	31,084	0,008	0,020	2,350	0,150
4	21 de marzo de 2015	6:06:06	6:23:06	0:17:00	9,538	0,009	0,020	2,350	0,150
5	21 de marzo de 2015	7:26:36	7:35:36	0:09:00	0,339	0,001	0,002	2,240	0,040
6	21 de marzo de 2015	8:16:36	8:55:36	0:39:00	48,118	0,021	0,078	2,420	0,220
7	19 de abril de 2015	2:51:03	3:07:03	0:16:00	7,229	0,008	0,014	2,320	0,120
8	26 de abril de 2015	19:58:40	21:12:10	1:13:30	83,031	0,019	0,078	2,500	0,300
9	27 de abril de 2015	15:33:10	15:52:40	0:19:30	19,509	0,017	0,078	2,430	0,230
10	19 de mayo de 2015	21:54:17	22:47:17	0:53:00	42,757	0,013	0,025	2,370	0,170
11	20 de mayo de 2015	15:05:59	15:18:59	0:13:00	8,591	0,011	0,020	2,350	0,150
12	8 de junio de 2015	14:26:42	15:06:12	0:39:30	99,631	0,042	0,224	2,850	0,650
13	11 de junio de 2015	17:49:19	18:00:49	0:11:30	4,312	0,006	0,012	2,310	0,110
14	11 de junio de 2015	20:12:49	20:33:49	0:21:00	18,126	0,014	0,049	2,550	0,350
15	13 de agosto de 2015	15:38:08	16:21:38	0:43:30	643,354	0,255	0,473	4,410	2,210
16	15 de agosto de 2015	18:30:08	19:48:38	1:18:30	72,716	0,015	0,025	2,370	0,170
17	18 de agosto de 2015	7:14:38	7:46:08	0:31:30	12,516	0,007	0,014	2,320	0,120
18	18 de agosto de 2015	7:54:38	8:24:08	0:29:30	21,551	0,012	0,023	2,360	0,160
19	2 de septiembre de 2015	7:49:03	8:06:33	0:17:30	6,206	0,006	0,012	2,310	0,110
20	2 de septiembre de 2015	9:26:03	10:05:33	0:39:30	32,909	0,014	0,047	2,580	0,380
21	2 de septiembre de 2015	10:14:03	10:20:33	0:06:30	0,624	0,002	0,003	2,250	0,050
22	10 de septiembre de 2015	11:10:23	12:39:23	1:29:00	119,156	0,023	0,078	2,420	0,220
23	30 de septiembre de 2015	8:21:05	8:49:05	0:28:00	67,265	0,042	0,200	2,780	0,580
24	30 de septiembre de 2015	9:04:05	9:14:35	0:10:30	3,918	0,006	0,012	2,310	0,110
25	30 de septiembre de 2015	9:35:35	10:06:35	0:31:00	59,852	0,033	0,159	2,720	0,520
26	1 de octubre de 2015	19:47:05	20:01:35	0:14:30	7,022	0,008	0,016	2,330	0,130
27	3 de octubre de 2015	2:51:05	2:58:35	0:07:30	2,369	0,005	0,012	2,310	0,110

Taula 4: Abocaments enregistrats al llarg de l'any 2015

Dels resultats obtinguts es poden extreure les següents conclusions:

- Al llarg de l'any 2015 es van registrar 27 episodis d'abocament al medi
- Existeixen dos períodes de temps en els quals no es disposen de dades per problemes de comunicació entre l'estació de bombament i el centre de control. Aquest períodes es corresponent amb:
  - ✓ Entre el 17 de juny y el 17 de juliol es a dir 30 dies
  - ✓ Entre el 10 d'octubre i el 21 de novembre es a dir 41 dies

A l'apèndix nº 1 s'adjunten unes gràfiques on es poden veure els nivell d'aigua del pou de bombament durant aquests 27 episodis.

Els valors s'han obtingut de la següent manera:

- S'han obtingut directament del limnímetre es següents valors:
  - ✓ Dia, hora inici i hora final
  - ✓ Nivell a l'interior del pou
- S'ha obtingut mitjançant càlcul els següents valors:
  - ✓ Nivell màxim sobreeixit, restant del nivell del pou 2,20 m
  - ✓ Cabal abocat. S'han suposat dos casos:

- Nivell es inferior al radi del tub del sobreeixidor En aquest cas s'ha utilitzat la formulació d'un sobreeixidor amb una amplada de llavi variable.
- Si el nivell es superior al radi del tub del sobreeixidor. En aquest cas s'ha considerat la formulació de cabal a través d'un orifici.

✓ Volum abocat multiplicant el cabal abocat per la durada corresponent

Tots aquest càlcul s'ha realitzat per tots els instants en que dura l'episodi.

A l'apèndix nº 2 es mostren uns fulls de càlcul amb els càlculs realitzats per a cada un dels episodis.

4.2.2. VOLUM TOTAL ABOCAT

A la taula nº 5 es mostren els diferents episodis ordenats en funció del volum abocat al medi receptor.

Episodi			Volum abocat		
Nº	**Dia**	**Durada (m)**	**m3**	**% episodi**	**% acumulat**
15	13 de agosto de 2015	43,50	643,35	35,21%	35,21%
1	4 de marzo de 2015	45,00	368,00	20,14%	55,35%
22	10 de septiembre de 2015	89,00	119,16	6,52%	61,87%
12	8 de junio de 2015	39,50	99,63	5,45%	67,33%
8	26 de abril de 2015	73,50	83,03	4,54%	71,87%
16	15 de agosto de 2015	78,50	72,72	3,98%	75,85%
23	30 de septiembre de 2015	28,00	67,27	3,68%	79,53%
25	30 de septiembre de 2015	31,00	59,85	3,28%	82,81%
6	21 de marzo de 2015	39,00	48,12	2,63%	85,44%
10	19 de mayo de 2015	53,00	42,76	2,34%	87,78%
2	14 de marzo de 2015	56,50	37,39	2,05%	89,83%
20	2 de septiembre de 2015	39,50	32,91	1,80%	91,63%
3	21 de marzo de 2015	65,50	31,08	1,70%	93,33%
18	18 de agosto de 2015	29,50	21,55	1,18%	94,51%
9	27 de abril de 2015	19,50	19,51	1,07%	95,58%
14	11 de junio de 2015	21,00	18,13	0,99%	96,57%
17	18 de agosto de 2015	31,50	12,52	0,69%	97,26%
4	21 de marzo de 2015	17,00	9,54	0,52%	97,78%
11	20 de mayo de 2015	13,00	8,59	0,47%	98,25%
7	19 de abril de 2015	16,00	7,23	0,40%	98,64%
26	1 de octubre de 2015	14,50	7,02	0,38%	99,03%
19	2 de septiembre de 2015	17,50	6,21	0,34%	99,37%
13	11 de junio de 2015	11,50	4,31	0,24%	99,60%
24	30 de septiembre de 2015	10,50	3,92	0,21%	99,82%
27	3 de octubre de 2015	7,50	2,37	0,13%	99,95%
21	2 de septiembre de 2015	6,50	0,62	0,03%	99,98%
5	21 de marzo de 2015	9,00	0,34	0,02%	100,00%
Volum total		**906,00**	**1.827,12**		

Taula 5 Volum abocat

D'aquesta taula es poden extreure les següents conclusions:

- Pel que fa al volum abocat
  - ✓ El volum total abocat es de 1.827,12 m3
  - ✓ El 55 % d'aquest volum es produeix en dos episodis mentre que el 90 % del volum abocat es produeix en 11 episodis.
- Pel que fa a la durada dels abocaments:
  - ✓ El temps total en que s'ha tingut abocament del pou de bombament es de 906 minuts es a dir 37,75 hores
  - ✓ El temps total de funcionament registrat ha estat de 294 dies es a dir 7.056 hores.
  - ✓ El percentatge de temps abocant es del 0,53 % del temps de funcionament registrat

4.2.3. EPISODIS DE PLUJA

Aprofitant l'existència d'un pluviòmetre al municipi s'ha estudiat els episodis de pluja que s'han registrat al llarg de l'any 2015 per tal de poder extreure una relació entre els episodis d'abocament i els episodis de pluja.

A la taula nº 6 es mostra un resum amb les característiques mes rellevants dels 42 episodis amb pluja significativa enregistrats. S'ha considerat com a significativa aquella pluja amb una precipitació superior a un mm

Nº	Fecha	Hora			Precipitación total	Intensitat 5m màxima	Intensitat 20m màxima
		Inicio	Final	Duración	mm	mm/h	mm/h
1	29/01/2015	8:31:23	9:06:21	0:34:58	11,60	64,80	27,90
2	03/02/2015	9:56:29	14:02:17	4:05:48	4,69	3,6	3
3	04/02/2015	2:21:28	9:11:59	6:50:31	1,70	2,4	1,5
4	04/02/2015	16:11:28	17:12:23	1:00:55	0,80	1,2	1,2
5	04/03/2015	11:37:02	14:53:59	3:16:57	12,70	44,4	32,4
6	14/03/2015	16:42:12	18:42:12	2:00:00	5,20	15,6	5,7
7	15/03/2015	16:59:09	17:34:08	0:34:59	0,60	2,4	1,2
8	21/03/2015	0:34:23	10:05:13	9:30:50	16,50	6	3,9
9	21/03/2015	19:25:13	20:54:24	1:29:11	0,20	1,2	0,3
10	24/03/2015	0:24:32	17:39:34	17:15:02	3,00	2,4	1,8
11	25/03/2015	3:29:44	10:24:35	6:54:51	2,89	1,2	0,9
12	16/04/2015	11:15:34	11:50:52	0:35:18	1,20	4,8	2,4
13	19/04/2015	2:00:42	2:55:44	0:55:02	2,30	4,8	4,8
14	26/04/2015	19:21:00	21:31:06	2:10:06	10,50	10,8	8,7
15	27/04/1915	15:10:59	15:41:02	0:30:03	3,20	10,8	9,9
16	19/05/2015	9:11:55	22:50:21	13:38:26	10,60	6	4,2
17	20/05/2015	0:55:01	2:26:56	1:31:55	1,10	3,6	2,1
18	20/05/2015	9:41:35	15:10:29	5:28:54	7,00	20,4	13,8
19	20/05/2015	21:46:55	22:10:19	0:23:24	2,10	14,4	6,3
20	08/06/2015	14:23:07	14:56:03	0:32:56	1,00	7,2	2,4
21	11/06/2015	17:16:02	20:21:04	3:05:02	6,30	24	11,1
22	16/06/2015	13:07:40	17:06:10	3:58:30	2,00	3,6	2,4
23	22/07/2015	9:15:08	0:00:00	14:44:52	5,00	14,4	7,8
	23/07/2015	0:00:00	2:42:05	2:42:05			
24	24/07/2015	22:36:59	0:00:00	1:23:01	6,59	31,2	12,9
	25/07/2015	0:00:00	10:55:33	10:55:33			
25	31/07/2015	19:40:38	0:00:00	4:19:22	15,70	48	22,2
	01/08/2015	0:00:00	2:00:39	2:00:39			
26	08/08/2015	16:32:19	18:50:59	2:18:40	1,30	1,2	0,9
27	09/08/2015	4:01:21	5:32:29	1:31:08	1,00	1,2	1,5
28	13/08/2015	15:26:22	15:56:13	0:29:51	16,50	87,6	44,1
29	15/08/2015	18:01:25	21:01:23	2:59:58	7,90	6	5,7
30	22/08/2015	5:01:39	7:01:38	1:59:59	2,20	4,8	2,7
31	02/09/2015	6:32:12	10:06:54	3:34:42	9,10	9,6	7,2
32	10/09/2015	7:48:02	13:17:59	5:29:57	11,90	9,6	8,1
33	12/09/2015	16:02:43	17:42:39	1:39:56	1,10	2,4	1,2
	30/09/2015	8:08:27	15:38:27	7:30:00	6,70	7,2	5,1
34	01/10/2015	18:28:29	20:03:39	1:35:10	3,30	4,8	3,6
35	06/10/2015	2:38:30	6:23:30	3:45:00	3,10	8,4	5,4
36	13/10/2015	13:58:45	17:08:43	3:09:58	1,40	3,6	1,8
37	26/10/2015	7:33:54	8:24:00	0:50:06	3,70	13,2	6
38	26/10/2015	10:09:00	15:38:54	5:29:54	0,50	1,2	0,6
39	26/10/2015	22:07:00	0:00:00	1:53:00	5,40	10,8	6
40	27/10/2015	0:00:00	6:04:00	6:04:00			
41	02/11/2015	11:44:08	21:24:08	9:40:00	25,80	19,2	11,7
42	03/11/2015	19:59:04	23:35:10	3:36:06	35,90	38,4	28,5

Taula 6: Pluges enregistrades al llarg del 2015

4.2.4. RELACIÓ PLUJA ABOCAMENT

En aquest punt es relacionen els episodis de pluja amb els episodis d'abocament de l'estació de bombament. A la taula nº 8 es mostren els diferents episodis de pluja ordenats en funció del volum abocat per l'estació de bombament.

Els colors amb els que s'han distingit els diferents episodis es corresponen al criteri mostrat a la taula nº 7

Color	Pluja	Abocament
	Si	Si
	No	Si
	Si	No
	Si	Desconegut. No existeixen dades
	Si	Dades abocament no fiables

Taula 7: Criteri de colors

RESUM PRECIPITACIONS ANY 2015							ABOCAMENT		
Nº	Fecha	Hora			Precipitación total	Intensitat 5m màxima	Durada	Volum abocat	
		Inicio	Final	Duración	mm	mm/h		m3	%
29	13/08/2015	15:26:22	15:56:13	0:29:51	16,50	87,6	0:43:30	643,35	35,21%
5	04/03/2015	11:37:02	14:53:59	3:16:57	12,70	44,4	0:45:00	368,00	20,14%
35	30/09/2015	8:08:27	15:38:27	7:30:00	6,70	7,2	1:09:30	131,04	7,17%
33	10/09/2015	7:48:02	13:17:59	5:29:57	11,90	9,6	1:29:00	119,16	6,52%
20	08/06/2015	14:23:07	14:56:03	0:32:56	1,00	7,2	0:39:30	99,63	5,45%
8	21/03/2015	0:34:23	10:05:13	9:30:50	16,50	6	2:10:30	89,08	4,88%
14	26/04/2015	19:21:00	21:31:06	2:10:06	10,50	10,8	1:13:30	83,03	4,54%
30	15/08/2015	18:01:25	21:01:23	2:59:58	7,90	6	1:18:30	72,72	3,98%
16	19/05/2015	9:11:55	22:50:21	13:38:26	10,60	6	0:53:00	42,76	2,34%
32	02/09/2015	6:32:12	10:06:54	3:34:42	9,10	9,6	1:03:30	39,74	2,17%
6	14/03/2015	16:42:12	18:42:12	2:00:00	5,20	15,6	0:56:30	37,39	2,05%
	18/08/2015						1:01:00	34,07	1,86%
21	11/06/2015	17:16:02	20:21:04	3:05:02	6,30	24	0:32:30	22,44	1,23%
15	27/04/1915	15:10:59	15:41:02	0:30:03	3,20	10,8	0:19:30	19,51	1,07%
18	20/05/2015	9:41:35	15:10:29	5:28:54	7,00	20,4	0:13:00	8,59	0,47%
13	19/04/2015	2:00:42	2:55:44	0:55:02	2,30	4,8	0:16:00	7,23	0,40%
36	01/10/2015	18:28:29	20:03:39	1:35:10	3,30	4,8	0:14:30	7,02	0,38%
	03/10/2015						0:07:30	2,37	0,13%
1	29/01/2015	8:31:23	9:06:21	0:34:58	11,60	64,80	0:00:00	0,00	0,00%
26	31/07/2015	19:40:38	2:00:39	6:20:01	15,70	48	0:00:00	0,00	0,00%
43	03/11/2015	19:59:04	23:35:10	3:36:06	35,90	38,4	0:00:00	0,00	0,00%
24	24/07/2015	22:36:59	10:55:33	12:18:34	6,59	31,2	0:00:00	0,00	0,00%
42	02/11/2015	11:44:08	21:24:08	9:40:00	25,80	19,2	0:00:00	0,00	0,00%
23	22/07/2015	9:15:08	2:42:05	17:26:57	5,00	14,4	0:00:00	0,00	0,00%
19	20/05/2015	21:46:55	22:10:19	0:23:24	2,10	14,4	0:00:00	0,00	0,00%
39	26/10/2015	7:33:54	8:24:00	0:50:06	3,70	13,2	0:00:00	0,00	0,00%
41	26/10/2015	22:07:00	6:04:00	7:57:00	5,40	10,8	0:00:00	0,00	0,00%
37	06/10/2015	2:38:30	6:23:30	3:45:00	3,10	8,4	0:00:00	0,00	0,00%
31	22/08/2015	5:01:39	7:01:38	1:59:59	2,20	4,8	0:00:00	0,00	0,00%
12	16/04/2015	11:15:34	11:50:52	0:35:18	1,20	4,8	0:00:00	0,00	0,00%
2	03/02/2015	9:56:29	14:02:17	4:05:48	4,69	3,6	0:00:00	0,00	0,00%
22	16/06/2015	13:07:40	17:06:10	3:58:30	2,00	3,6	0:00:00	0,00	0,00%
38	13/10/2015	13:58:45	17:08:43	3:09:58	1,40	3,6	0:00:00	0,00	0,00%
17	20/05/2015	0:55:01	2:26:56	1:31:55	1,10	3,6	0:00:00	0,00	0,00%
10	24/03/2015	0:24:32	17:39:34	17:15:02	3,00	2,4	0:00:00	0,00	0,00%
3	04/02/2015	2:21:28	9:11:59	6:50:31	1,70	2,4	0:00:00	0,00	0,00%
34	12/09/2015	16:02:43	17:42:39	1:39:56	1,10	2,4	0:00:00	0,00	0,00%
7	15/03/2015	16:59:09	17:34:08	0:34:59	0,60	2,4	0:00:00	0,00	0,00%
11	25/03/2015	3:29:44	10:24:35	6:54:51	2,89	1,2	0:00:00	0,00	0,00%
27	08/08/2015	16:32:19	18:50:59	2:18:40	1,30	1,2	0:00:00	0,00	0,00%
28	09/08/2015	4:01:21	5:32:29	1:31:08	1,00	1,2	0:00:00	0,00	0,00%
4	04/02/2015	16:11:28	17:12:23	1:00:55	0,80	1,2	0:00:00	0,00	0,00%
40	26/10/2015	10:09:00	15:38:54	5:29:54	0,50	1,2	0:00:00	0,00	0,00%
9	21/03/2015	19:25:13	20:54:24	1:29:11	0,20	1,2	0:00:00	0,00	0,00%
Total					**271,27**		**15:06:00**	**1.827,12**	**1,00**

Taula 8: Relació pluja – Abocament

De la taula anterior es poden extreure les següents conclusions:

- Dels 18 dies on s'han registrat episodis d'abocament a l'estació de bombament 16 es corresponen amb episodis de pluja i únicament 2 es produeixen en temps sec
- Dels 42 episodis de pluja
  - ✓ 16 produeixen abocament al medi
  - ✓ 15 No produeixen abocament al medi
  - ✓ 10 No es tenen dades de l'abocament
  - ✓ 1 Les dades corresponent als nivells del pou no semblen fiables
- Es pot considerar que hi ha abocament quan la intensitat 5 minutal supera els 4,5 mm/h

4.2.5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Finalment, a la taula nº 9 es mostren els diferents episodis d'abocament, ordenats en funció del volum abocat.

BENEFICIS DE LES OPCIONS					
Episodi		Volum abocat (m3)			
Nº	Dia	Actual	Opcio 1	Opcio 2	Opcio 3
15	13 de agosto de 2015	643,354	626,994	605,734	569,384
1	4 de marzo de 2015	368,003	351,643	330,383	294,033
22	10 de septiembre de 2015	119,156	102,796	81,536	45,186
12	8 de junio de 2015	99,631	83,271	62,011	25,661
8	26 de abril de 2015	83,031	66,671	45,411	9,061
16	15 de agosto de 2015	72,716	56,356	35,096	
23	30 de septiembre de 2015	67,265	50,905	29,645	
25	30 de septiembre de 2015	59,852	43,492	22,232	
6	21 de marzo de 2015	48,118	31,758	10,498	
10	19 de mayo de 2015	42,757	26,397	5,137	
2	14 de marzo de 2015	37,389	21,029		
20	2 de septiembre de 2015	32,909	16,549		
3	21 de marzo de 2015	31,084	14,724		
18	18 de agosto de 2015	21,551	5,191		
9	27 de abril de 2015	19,509	3,149		
14	11 de junio de 2015	18,126	1,766		
17	18 de agosto de 2015	12,516			
4	21 de marzo de 2015	9,538			
11	20 de mayo de 2015	8,591			
7	19 de abril de 2015	7,229			
26	1 de octubre de 2015	7,022			
19	2 de septiembre de 2015	6,206			
13	11 de junio de 2015	4,312			
24	30 de septiembre de 2015	3,918			
27	3 de octubre de 2015	2,369			
21	2 de septiembre de 2015	0,624			
5	21 de marzo de 2015	0,339			

Taula 9: Volum abocament

En aquesta taula també es mostra el benefici de cada una de les opcions proposada mostrant el volum abocat en funció de les diferents opcions, opcions que tot seguit es descriuen:

- Actual: Estat actual de l'estació de bombament
- Opció 1: Augment de la cota del sobreeixidor fins a 88,07
- Opció 2: Augment del volum del pou en 37 m3 mantenint la cota actual del sobreeixidor
- Opció 3: Augment tant de la cota del sobreeixidor com del volum del pou obtenint un volum addicional de 76,22 m3

A la taula nº 10 es mostra un resum dels resultats, on es poden veure els beneficis obtinguts en cada una de les diferents opcions.

RESUM DELS BENEFICIS OBTINGUTS						
Situació	**Aboc**	**Volum abocat**	**Reducció abocaments**		**Reducció volum**	
	nº	**m3**	**nº**	**%**	**m3**	**%**
Actual	27	1.827,12	0	0	0	0
Opcio 1	16	1.502,69	11	40,74%	324,42	17,76%
Opcio 2	10	1.227,68	17	62,96%	599,43	32,81%
Opcio 3	5	943,33	22	81,48%	883,79	48,37%

Taula 10: Beneficis obtinguts

Cal a dir que en la taula anterior únicament s'han tingut en compte els episodis on es tenen dades de volum abocat.

Com ja s'ha comentat existeixen episodis de pluja on es preveu que ha existit abocament però no es tenen dades per poder-los caracteritzar.

Considerant considerat que existeix abocament quan es té una intensitat 5 minutal superior a 5 mm/h en l'actualitat s'haguessin produït 8 episodis d'abocament més.

Ara be, els benefici no es poden conèixer ja que el volum abocat depèn d'una forma no directe entre les següents variables:

- Durada de la pluja
- Moment del dia en quan es produeix la pluja
- Precipitació total
- Intensitat 5 minutal

5. CONCLUSIONS

De tot l'exposat en els punts anterior es poden extreure les següents conclusions:

- L'estació de bombament de can Salvatella presenta un règim de funcionament molt fiable malgrat que es produeixen alguns episodis d'abocament al medi receptor.
- Aquests abocaments venen provocats en la majoria dels casos per episodis de pluja. La qual cosa vol dir que existeix una aportació d'aigües pluvials a la xarxa d'aigües residuals.
- Suposant unes pluges teòriques els coeficients de dilució en els que aboca l'estació de bombament estan al voltant de 10, coeficient raonable en sobreeixidors de xarxes unitàries.
- Malgrat això es proposen dues actuacions per minimitzar els efectes dels abocaments al medi que son:
  - ✓ Pujada del sobreeixidor actual
  - ✓ Construcció d'un nou pou
- Amb aquestes actuacions:
  - ✓ s'incrementa el volum d'emmagatzemat ja en 76,22 m3. Es a dir es tindrà un volum total de 112,65 m3 augmentant la capacitat en un 309% respecte a l'actual.
  - ✓ Amb aquest augment del volum els coeficients de dilució que s'obtenen estan al voltant de:
    - o 30 per una pluja segons corba tipus
    - o 13 per un cabal uniforme (situació molt desfavorable)

  D'altra banda estudiant els diferents abocaments produïts al llar gel 2015 s'assoleixen els següents beneficis:
    - o Es redueixen els abocaments en 22 episodis es a dir un 81,48%
    - o Es redueix el volum abocat en 883,79 m3 es a dir un 48,37 %

ANNEX NÚM. 2: CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. BASES DE CÀLCUL 3

2.1. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS 3
2.2. AMBIENTS, RECOBRIMENTS, FISSURACIÓ 3
2.3. QUANTIES MÍNIMES 3
2.4. VALORS DE CÀLCUL DE LES ACCIONS 3

3. NORMATIVA I PROGRAMES D'APLICACIÓ 3

3.1. NORMATIVA 3

4. ESTRUCTURA 4

4.1. DESCRIPCIÓ 4
4.2. METODOLOGÍA 4
4.3. ACCIONS 4

5. LLISTATS 5

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es i dimensionen els elements estructurals que formen part del projecte modificat de l'ampliació del pou de bombament de l'estació de Can Salvatella

2. BASES DE CÀLCUL

2.1. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

A tots els efectes, les estructures de formigó s'han projectat d'acord amb l'actual normativa de formigó estructural EHE-08.

Els materials i coeficients de seguretat pel que fa a la minoració de resistència adoptats són els següents:

- Formigó de neteja: HM-20
- Formigó estructural:
  - Descripció: HA-30/P/20/IIa
  - γ_c = 1,5
- Formigó estructural contacte amb aigua
  - Descripció: HA-30/P/20/IIa+Qb
  - γ_c = 1,5
- Acer barres corrugades
  - Armadures passives: B500 S
  - γ_s = 1,15
- Acer laminat
  - Tipus: S 275
  - γ_s = 1,15

2.2. AMBIENTS, RECOBRIMENTS, FISSURACIÓ

Segons la taula 8.2.2 de la EHE-08 es consideren els ambients indicats a la taula següent

Element	Ambient	Recobriment (mm)	Obertura de fissura (mm)
Contra el terreny	II a	70	0,3
Contacte amb terreny	II a	45	0,3
Contacte amb aigua	IIa + Qb	45	0,1

2.3. QUANTIES MÍNIMES

Les quanties geomètriques mínimes d'armadura passiva B 500 S seran les indicades a la Taula següent (EHE Article 42.3.5)

QUANTÍES MÍNIMES			
Element	**Posició**	**Tipus**	**Quantia geomètrica (‰)**
Bigues	Cara traccionada	Horitzontal	2,8
Lloses	Superior / Inferior	Horitzontal	0,90 / 0,90
Murs	Exterior / Interior	Horitzontal	1,6 / 1,6
	Cara traccionada	Vertical	0,90

2.4. VALORS DE CÀLCUL DE LES ACCIONS

Els valors de càlcul de les diferents accions són els obtinguts aplicant els corresponents coeficients parcials de seguretat γ_F als valors representatius de les accions.

TIPUS D'ACCIÓ	SITUACIONS PERSISTENTS I TRANSITÒRIES	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	□G = 1,0	□G = 1,35
Variable	□G = 0,0	□G = 1,50

3. NORMATIVA I PROGRAMES D'APLICACIÓ

3.1. NORMATIVA

Tot seguit s'enumeren el conjunt de normatives que s'han considerat en el càlcul i disseny de les diferents estructures:

- Codigo Técnico de la edificació
- Instrucció de formigó estructural EHE-08
- Norma de construcció sismoresistent: Part General i Edificació NCSE-02
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, IAP-11

4. ESTRUCTURA

4.1. DESCRIPCIÓ

L'estructura objecte del càlcul consta d'un pou de planta rectangular de 6 metres de llargada, 4 metres d'amplada i 5 m d'alçada. El pou està enterrat existint sobre la coberta un recobriment de terres de 0,50 m.

L'estructura s'ha calculat suposant els següents elements estructurals:

- Coberta
- Mur laterals
- Mur lateral curt
- Solera

A part també s'han calculat els següents elements:

- Tapa d'entrada maquinaria
- Recrescut dels pous

4.2. METODOLOGÍA

Els càlculs estructurals s'ha realitzat amb els següents criteris:

- Els murs es calculen des de la cota de coberta, tenint en compte l'efecte que suposa el reblert de terres
- Els murs es calculen sota la hipòtesis d'empenta de terres amb el dipòsit buit. No s'ha suposat la hipòtesi de dipòsit ple sense empenta de terres
- L'estructura es calcula com a plaques i es diferencien les següents tipologies

TIPOLOGÍA DE PLACA				
Situació	**Dimensions interiors (m)**		**Recolzament**	**Observacions**
	Llargada	**Amplada/Alçada**		
Coberta	6,00	3,30	Encastada a tres quatre vores	Relació b/l: o,55 Es calcula com una placa
Solera	6,00	3,30	Encastada a tres quatre vores	
Mur llarg	6,00	5,00	Encastada a les quatre vores	Relació h/l: 0,84 Es calcula com una placa
Costat curt	4,00	5,00	Encastada a les quatre vores	Relació h/l: 1,23 Es calcula com una placa

TIPOLOGÍA DE PLACA				
Situació	**Dimensions interiors (m)**		**Recolzament**	**Observacions**
	Llargada	**Amplada/Alçada**		
Tapa maquinaria	2,00	2,00	Recolzada 4 vores	Relació h/l: 1

4.3. ACCIONS

En el dimensionament de la solera i la coberta s'han considerat les següents accions:

- Coberta
  - Càrregues permanents:
    - Pes propi:
    - Pes de terres:
      - Recobriment de terres: 0,50. m
      - Densitat: 20,00 kN/m3
  - Sobrecàrrega d'us
    - Tràfic: 10,00 kN/m
- Murs laterals
  - Càrregues permanents
    - Empenta de terres
      - Densitat: 20 kN/m2
      - Angle de fregament: 30 º
      - Cohesió: 0
      - Coeficient d'empenta activa: 0,33
      - Terreny completament drenat
    - Sobrecàrrega d'us
      - Tràfic: 10,00 kN/m
- Tapa maquinaria
  - Càrregues permanents:
    - Pes propi:
    - Pes de terres:
      - Recobriment de terres: 0,50. m
      - Densitat: 20,00 kN/m3

- Sobrecàrrega d'us
    - Tràfic: 10,00 kN/m

➢

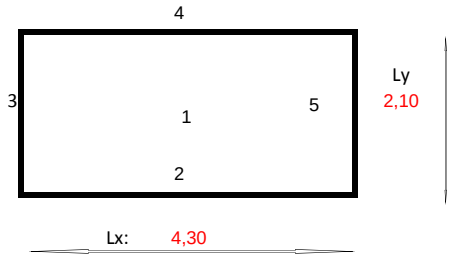
5. LLISTATS

Tot seguit s'adjunten els següents llistats

- Dimensionament de la coberta
- Dimensionament del costat llarg
- Dimensionament del costat curt
- Biga tipus 1
- Recrescut tapes
- Tapa maquinaria

COBERTA

1.- Geometría i condicions de recolzament



Vora	Recolz.
2	Encastat
3	Encastat
4	Encastat
5	Encastat

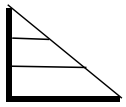
Ly/Lx 0,49

2.- Accions i esforços de càlcul

Càrregues permanents

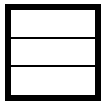
Alçada	0,50	M
Densitat	2,00	T/M3
Coeficient	1,00	
Coeficient majoració	1,50	

Empenta de terres



p 0,00

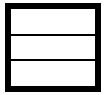
Pes de terres



p 1,00

Sobrecàrregues

Sobrecàrrega 1	0,75	t/m2
Sobrecàrrega 2	1,00	t/m2
Total	1,75	t/m2
Coeficient majoració	1,50	



p 1,75

S'obtenen els esforços mitjançant les taules del Jimenez Montoya

ESFORÇOS CARACTERÍSTICS (Tm/m) / (T)							
Punto		Empenta terres		Pes de terres		Sobrecàrrega	
		Coeficient	Moment	Coeficient	Moment	Coeficient	Moment
Positiu	y	0,00	0,00	41,00	0,18	41,00	0,32
	x	0,00	0,00	10,00	0,04	10,00	0,08
Negatiu	y	0,00	0,00	84,00	0,37	84,00	0,65
	x	0,00	0,00	58,00	0,26	58,00	0,45
Tallant (t)		0,00	0,00	0,50	1,05	0,50	1,84

ESFORÇOS MAJORATS (Tm/m) / (T)				
Punto		Empenta	Pes terres	Sobrecàrrega
		Moment	Moment	Moment
Positiu	y	0,00	0,00	0,47
	x	0,00	0,00	0,12
Negatiu	y	0,00	0,00	0,97
	x	0,00	0,00	0,67
Tallant (t)		0,00	0,00	2,76

ESFORÇOS DE CÀLCUL				
Armadura		Punto	Caract.	Mayor.
Vertical	Interior	1 V	0,497	0,47
	Exterior	2 V	1,019	0,97
	EXterior	4 V	0,497	0,28
Horizontal	Interior	1 H	0,121	0,12
	Exterior	3 H	0,703	0,67
	Exterior	5H	0,703	0,67
Cortante			2,888	2,76

3.- Característiques dels materials

Material	Tipus	Fck	Coef min	Fyk	Fctm	E
		MPa		MPa	MPa	MPa
Formigó	H25	30,00	1,50	20,00	2,90	30.000
Acer		510,00	1,10	463,64		210.000
Armadura mínima		1,80	‰			

4.- Característiques de la secció

Recobriment 5,00 cm

Punto	Amplada	Cantell	d	Area	Inercia	Mfis
	m	m	m	m2	m4	kN m
1 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
2 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
4 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
1 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
3 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
5H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17

5.- Armadura de flexió

Punto	Amplada	Cantell	d	Md	Uo	Us	As	Amin
	cm	cm	cm	mt	T	T	cm2	cm2
1 V	100,00	30,00	25,00	0,47	425,00	1,90	0,41	5,40
2 V	100,00	30,00	25,00	0,97	425,00	3,91	0,84	5,40
4 V	100,00	30,00	25,00	0,28	425,00	1,14	0,25	5,40
1 H	100,00	30,00	25,00	0,12	425,00	0,46	0,10	5,40
3 H	100,00	30,00	25,00	0,67	425,00	2,69	0,58	5,40
5H	100,00	30,00	25,00	0,67	425,00	2,69	0,58	5,40

Punto	Base		Reforç		Total	
	num.	diam.	num	diam	cm2	sep cm
1 V	6	12			6,79	16,67
2 V	6	12			6,79	16,67
4 V	6	12			6,79	16,67
1 H	6	12			6,79	16,67
3 H	6	12			6,79	16,67
5H	6	12			6,79	16,67

6.- Armadura de tallant

Punto	d	As	At min	Coeficients auxiliars			Vcu	Vd
	cm	cm2	cm2	A1	A2	A3	T	T
Cortante	25,00	6,79	8,63	1,89	0,0027	2,01	9,53	2,76

Punto	Vcu	Vsu	Area (cm2/m)		Disposició armadura			
	T	T	nec	min	num	diam.	Ramas	Area
Cortante	9,53	0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0	0,00

7.- Fisuració

w_k > $w_{max,adm}$ $w_k = \beta * s_m * \varepsilon_{sm}$

Clase de exposición Qb $w_{max,adm} =$ 0,100 mm

Beta 1,70

K1: coeficient que depent del tipus de barra 0,40

K2:Coeficient que depen de la distribució de tensions: 0,13

K3:Coeficient que depen de les càrregues: 0,50

7.1- Separació mitjana entre fissures

$$Sm = 2 * c + 0,2 * s + K1 * K2 * d / r$$

c: recubriment 5,00 cm

s: separació entre eixos de barres

d: diàmetre de la barra

r: Cuantía d'armadura. R = As/Ac

Punto	d	Separació de les barres (cm			As
	mm	real	Màxima	Càlcul	cm2
1 V	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
2 V	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
4 V	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
1 H	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
3 H	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
5H	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13

Punto	Cantell (cm)			Ac	Cuantía	Sm
	real	Màxima	Càlcul	cm2		cm
1 V	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
2 V	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
4 V	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
1 H	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
3 H	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
5H	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29

7.2.- Allargament de l'acer

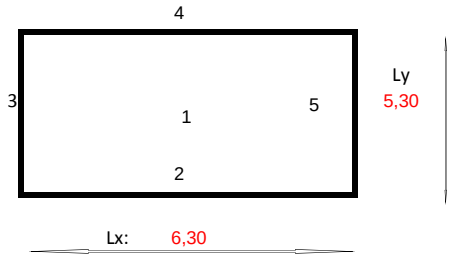
Punto	Area acer cm		Mfis	Mk	Tensió hacer (N/mm2		Esm
	nec.	Real	kN m	kN m	fisurada	Servei	
1 V	0,41	6,79	30,17	4,97	197,61	32,57	-0,00270
2 V	0,84	6,79	30,17	10,19	197,61	66,72	-0,00108
4 V	0,25	6,79	30,17	4,97	197,61	32,57	-0,00270
1 H	0,10	6,79	30,17	1,21	197,61	7,94	-0,01167
3 H	0,58	6,79	30,17	7,03	197,61	46,07	-0,00180
5H	0,58	6,79	30,17	7,03	197,61	46,07	-0,00180

7.3.- Amplada de la fissura

Punto	Sm	Esm	Wk
	mm		mm
1 V	212,91	0,0000	0,00
2 V	212,91	0,0000	0,00
4 V	212,91	0,0000	0,00
1 H	212,91	0,0000	0,00
3 H	212,91	0,0000	0,00
5H	212,91	0,0000	0,00

COSTAT LLARG

1.- Geometría i condicions de recolzament



Vora	Recolz.
2	Encastat
3	Encastat
4	Encastat
5	Encastat

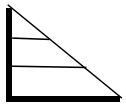
Ly/Lx 0,84

2.- Accions i esforços de càlcul

Càrregues permanents

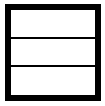
Alçada	0,50	M
Densitat	2,00	T/M3
Coeficient	0,33	
Coeficient majoració	1,50	

Empenta de terres



p 3,50

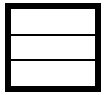
Pes de terres



p 0,33

Sobrecàrregues

Sobrecàrrega 1	1,00	t/m2
Sobrecàrrega 2	0,00	t/m2
Total	1,00	t/m2
Coeficient majoració	1,50	



p 0,33

S'obtenen els esforços mitjançant les taules del Jimenez Montoya

ESFORÇOS CARACTERÍSTICS (Tm/m) / (T)							
Punto		Empenta terres		Pes de terres		Sobrecàrrega	
		Coeficient	Moment	Coeficient	Moment	Coeficient	Moment
Positiu	y	15,00	1,47	27,00	0,25	27,00	0,25
	x	10,00	0,98	19,00	0,18	19,00	0,18
Negatiu	y	39,00	3,83	63,00	0,58	63,00	0,58
	x	29,00	2,85	56,00	0,52	56,00	0,52
Tallant (t)		0,30	5,56	0,50	0,87	0,50	0,87

ESFORÇOS MAJORATS (Tm/m) / (T)				
Punto		Empenta	Pes terres	Sobrecàrrega
		Moment	Moment	Moment
Positiu	y	2,21	0,00	0,38
	x	1,47	0,00	0,26
Negatiu	y	5,75	0,00	0,88
	x	4,27	0,00	0,78
Tallant (t)		8,34	0,00	1,31

ESFORÇOS DE CÀLCUL				
Armadura		Punto	Caract.	Mayor.
Vertical	Interior	1 V	1,974	2,59
	Exterior	2 V	5,000	6,62
	EXterior	4 V	1,974	1,55
Horizontal	Interior	1 H	1,335	1,74
	Exterior	3 H	3,888	5,05
	Exterior	5H	3,888	5,05
Cortante			7,311	9,65

3.- Característiques dels materials

Material	Tipus	Fck	Coef min	Fyk	Fctm	E
		MPa		MPa	MPa	MPa
Formigó	H25	30,00	1,50	20,00	2,90	30.000
Acer		510,00	1,10	463,64		210.000
Armadura mínima		1,80	‰			

4.- Característiques de la secció

Recobriment 5,00 cm

Punto	Amplada	Cantell	d	Area	Inercia	Mfis
	m	m	m	m2	m4	kN m
1 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
2 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
4 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
1 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
3 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
5H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17

5.- Armadura de flexió

Punto	Amplada	Cantell	d	Md	Uo	Us	As	Amin
	cm	cm	cm	mt	T	T	cm2	cm2
1 V	100,00	30,00	25,00	2,59	425,00	10,47	2,26	5,40
2 V	100,00	30,00	25,00	6,62	425,00	27,38	5,91	5,40
4 V	100,00	30,00	25,00	1,55	425,00	6,25	1,35	5,40
1 H	100,00	30,00	25,00	1,74	425,00	7,01	1,51	5,40
3 H	100,00	30,00	25,00	5,05	425,00	20,72	4,47	5,40
5H	100,00	30,00	25,00	5,05	425,00	20,72	4,47	5,40

Punto	Base		Reforç		Total	
	num.	diam.	num	diam	cm2	sep cm
1 V	8	12			9,05	12,50
2 V	8	12			9,05	12,50
4 V	8	12			9,05	12,50
1 H	8	12			9,05	12,50
3 H	8	12			9,05	12,50
5H	8	12			9,05	12,50

6.- Armadura de tallant

Punto	d	As	At min	Coeficients auxiliars			Vcu	Vd
	cm	cm2	cm2	A1	A2	A3	T	T
Cortante	25,00	9,05	8,63	1,89	0,0036	2,21	10,49	9,65

Punto	Vcu	Vsu	Area (cm2/m)		Disposició armadura			
	T	T	nec	min	num	diam.	Ramas	Area
Cortante	10,49	0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0	0,00

7.- Fisuració

w_k > $w_{max,adm}$ $w_k = \beta * s_m * \varepsilon_{sm}$

Clase de exposición Qb $w_{max,adm} =$ 0,100 mm

Beta 1,70

K1: coeficient que depent del tipus de barra 0,40

K2:Coeficient que depen de la distribució de tensions: 0,13

K3:Coeficient que depen de les càrregues: 0,50

7.1- Separació mitjana entre fissures

$$Sm = 2 * c + 0,2 * s + K1 * K2 * d / r$$

c: recubriment 5,00 cm

s: separació entre eixos de barres

d: diàmetre de la barra

r: Cuantía d'armadura. R = As/Ac

Punto	d	Separació de les barres (cm			As
	mm	real	Màxima	Càlcul	cm2
1 V	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
2 V	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
4 V	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
1 H	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
3 H	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
5H	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13

Punto	Cantell (cm)			Ac	Cuantía	Sm
	real	Màxima	Càlcul	cm2		cm
1 V	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
2 V	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
4 V	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
1 H	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
3 H	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
5H	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47

7.2.- Allargament de l'acer

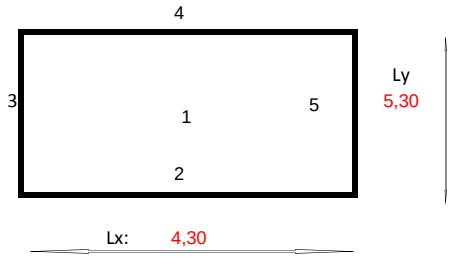
Punto	Area acer cm		Mfis	Mk	Tensió hacer (N/mm2		Esm
	nec.	Real	kN m	kN m	fisurada	Servei	
1 V	2,26	9,05	30,17	19,74	148,21	96,99	-0,00008
2 V	5,91	9,05	30,17	50,00	148,21	245,61	0,00096
4 V	1,35	9,05	30,17	19,74	148,21	96,99	-0,00008
1 H	1,51	9,05	30,17	13,35	148,21	65,57	-0,00049
3 H	4,47	9,05	30,17	38,88	148,21	190,97	0,00064
5H	4,47	9,05	30,17	38,88	148,21	190,97	0,00064

7.3.- Amplada de la fissura

Punto	Sm	Esm	Wk
	mm		mm
1 V	184,68	0,0000	0,00
2 V	184,68	0,0010	0,30
4 V	184,68	0,0000	0,00
1 H	184,68	0,0000	0,00
3 H	184,68	0,0006	0,20
5H	184,68	0,0006	0,20

COSTAT CURT

1.- Geometría i condicions de recolzament



Vora	Recolz.
2	Encastat
3	Encastat
4	Encastat
5	Encastat

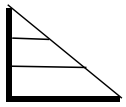
Ly/Lx 1,23

2.- Accions i esforços de càlcul

Càrregues permanents

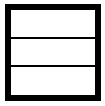
Alçada	0,50	M
Densitat	2,00	T/M3
Coeficient	0,33	
Coeficient majoració	1,50	

Empenta de terres



p 3,50

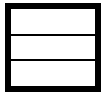
Pes de terres



p 0,33

Sobrecàrregues

Sobrecàrrega 1	1,00	t/m2
Sobrecàrrega 2	0,00	t/m2
Total	1,00	t/m2
Coeficient majoració	1,50	



p 0,33

S'obtenen els esforços mitjançant les taules del Jimenez Montoya

ESFORÇOS CARACTERÍSTICS (Tm/m) / (T)							
Punto		Empenta terres		Pes de terres		Sobrecàrrega	
		Coeficient	Moment	Coeficient	Moment	Coeficient	Moment
Positiu	y	12,00	1,18	21,00	0,19	21,00	0,19
	x	11,00	1,08	21,00	0,19	21,00	0,19
Negatiu	y	33,00	3,24	52,00	0,48	52,00	0,48
	x	27,00	2,65	52,00	0,48	52,00	0,48
Tallant (t)		0,50	9,27	0,30	0,52	0,50	0,87

ESFORÇOS MAJORATS (Tm/m) / (T)				
Punto		Empenta	Pes terres	Sobrecàrrega
		Moment	Moment	Moment
Positiu	y	1,77	0,00	0,29
	x	1,62	0,00	0,29
Negatiu	y	4,86	0,00	0,72
	x	3,98	0,00	0,72
Tallant (t)		13,90	0,00	1,31

ESFORÇOS DE CÀLCUL				
Armadura		Punto	Caract.	Mayor.
Vertical	Interior	1 V	1,568	2,06
	Exterior	2 V	4,207	5,59
	EXterior	4 V	1,568	1,24
Horizontal	Interior	1 H	1,470	1,91
	Exterior	3 H	3,617	4,70
	Exterior	5H	3,617	4,70
Cortante			10,669	15,22

3.- Característiques dels materials

Material	Tipus	Fck	Coef min	Fyk	Fctm	E
		MPa		MPa	MPa	MPa
Formigó	H25	30,00	1,50	20,00	2,90	30.000
Acer		510,00	1,10	463,64		210.000
Armadura mínima		1,80	‰			

4.- Característiques de la secció

Recobriment 5,00 cm

Punto	Amplada	Cantell	d	Area	Inercia	Mfis
	m	m	m	m2	m4	kN m
1 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
2 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
4 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
1 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
3 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
5H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17

5.- Armadura de flexió

Punto	Amplada	Cantell	d	Md	Uo	Us	As	Amin
	cm	cm	cm	mt	T	T	cm2	cm2
1 V	100,00	30,00	25,00	2,06	425,00	8,32	1,80	5,40
2 V	100,00	30,00	25,00	5,59	425,00	22,97	4,95	5,40
4 V	100,00	30,00	25,00	1,24	425,00	4,97	1,07	5,40
1 H	100,00	30,00	25,00	1,91	425,00	7,72	1,67	5,40
3 H	100,00	30,00	25,00	4,70	425,00	19,25	4,15	5,40
5H	100,00	30,00	25,00	4,70	425,00	19,25	4,15	5,40

Punto	Base		Reforç		Total	
	num.	diam.	num	diam	cm2	sep cm
1 V	8	12			9,05	12,50
2 V	8	12			9,05	12,50
4 V	8	12			9,05	12,50
1 H	8	12			9,05	12,50
3 H	8	12			9,05	12,50
5H	8	12			9,05	12,50

6.- Armadura de tallant

Punto	d	As	At min	Coeficients auxiliars			Vcu	Vd
	cm	cm2	cm2	A1	A2	A3	T	T
Cortante	25,00	9,05	8,63	1,89	0,0036	2,21	10,49	15,22

Punto	Vcu	Vsu	Area (cm2/m)		Disposició armadura			
	T	T	nec	min	num	diam.	Ramas	Area
Cortante	10,49	4,73	4,53	2,59	0,00	0,00	0	0,00

7.- Fisuració

w_k > $w_{max,adm}$ $w_k = \beta * s_m * \varepsilon_{sm}$

Clase de exposición Qb $w_{max,adm}$ = 0,100 mm

Beta	1,70
K1: coeficient que depent del tipus de barra	0,40
K2:Coeficient que depen de la distribució de tensions:	0,13
K3:Coeficient que depen de les càrregues:	0,50

7.1- Separació mitjana entre fissures

$$Sm = 2 * c + 0,2 * s + K1 * K2 * d / r$$

c: recubriment 5,00 cm
s: separació entre eixos de barres
d: diàmetre de la barra
r: Cuantía d'armadura. R = As/Ac

Punto	d	Separació de les barres (cm			As
	mm	real	Màxima	Càlcul	cm2
1 V	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
2 V	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
4 V	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
1 H	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
3 H	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13
5H	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13

Punto	Cantell (cm)			Ac	Cuantía	Sm
	real	Màxima	Càlcul	cm2		cm
1 V	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
2 V	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
4 V	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
1 H	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
3 H	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
5H	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47

7.2.- Allargament de l'acer

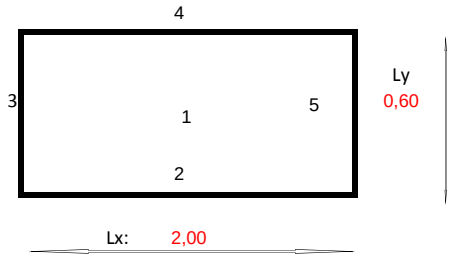
Punto	Area acer cm		Mfis	Mk	Tensió hacer (N/mm2		Esm
	nec.	Real	kN m	kN m	fisurada	Servei	
1 V	1,80	9,05	30,17	15,68	148,21	77,04	-0,00031
2 V	4,95	9,05	30,17	42,07	148,21	206,64	0,00073
4 V	1,07	9,05	30,17	15,68	148,21	77,04	-0,00031
1 H	1,67	9,05	30,17	14,70	148,21	72,22	-0,00038
3 H	4,15	9,05	30,17	36,17	148,21	177,68	0,00055
5H	4,15	9,05	30,17	36,17	148,21	177,68	0,00055

7.3.- Amplada de la fissura

Punto	Sm	Esm	Wk
	mm		mm
1 V	184,68	0,0000	0,00
2 V	184,68	0,0007	0,23
4 V	184,68	0,0000	0,00
1 H	184,68	0,0000	0,00
3 H	184,68	0,0006	0,17
5H	184,68	0,0006	0,17

RECRESCUT

1.- Geometría i condicions de recolzament



Vora	Recolz.
2	Encastat
3	Encastat
4	lliure
5	Encastat

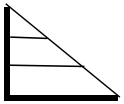
Ly/Lx 0,30

2.- Accions i esforços de càlcul

Càrregues permanents

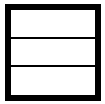
Alçada	0,00	M
Densitat	2,00	T/M3
Coeficient	0,33	
Coeficient majoració	1,50	

Empenta de terres



p 0,40

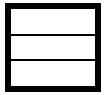
Pes de terres



p 0,00

Sobrecàrregues

Sobrecàrrega 1	1,00	t/m2
Sobrecàrrega 2	0,00	t/m2
Total	1,00	t/m2
Coeficient majoració	1,50	



p 0,33

S'obtenen els esforços mitjançant les taules del Jimenez Montoya

ESFORÇOS CARACTERÍSTICS (Tm/m) / (T)							
Punto		Empenta terres		Pes de terres		Sobrecàrrega	
		Coeficient	Moment	Coeficient	Moment	Coeficient	Moment
Positiu	y	8,00	0,00	14,00	0,00	14,00	0,00
	x	16,00	0,00	48,00	0,00	48,00	0,01
Negatiu	y	92,00	0,01	200,00	0,00	200,00	0,02
	x	64,00	0,01	285,00	0,00	285,00	0,03
Tallant (t)		0,30	0,07	0,50	0,00	0,50	0,10

ESFORÇOS MAJORATS (Tm/m) / (T)				
Punto		Empenta	Pes terres	Sobrecàrrega
		Moment	Moment	Moment
Positiu	y	0,00	0,00	0,00
	x	0,00	0,00	0,01
Negatiu	y	0,02	0,00	0,04
	x	0,01	0,00	0,05
Tallant (t)		0,11	0,00	0,15

ESFORÇOS DE CÀLCUL				
Armadura		Punto	Caract.	Mayor.
Vertical	Interior	1 V	0,003	0,00
	Exterior	2 V	0,037	0,06
	EXterior	4 V	0,003	0,00
Horizontal	Interior	1 H	0,008	0,01
	Exterior	3 H	0,043	0,06
	Exterior	5H	0,043	0,06
Cortante			0,170	0,26

3.- Característiques dels materials

Material	Tipus	Fck	Coef min	Fyk	Fctm	E
		MPa		MPa	MPa	MPa
Formigó	H25	30,00	1,50	20,00	2,90	30.000
Acer		510,00	1,10	463,64		210.000
Armadura mínima		1,80	‰			

4.- Característiques de la secció

Recobriment 5,00 cm

Punto	Amplada	Cantell	d	Area	Inercia	Mfis
	m	m	m	m2	m4	kN m
1 V	1,00	0,20	0,15	0,20	0,00	10,86
2 V	1,00	0,20	0,15	0,20	0,00	10,86
4 V	1,00	0,20	0,15	0,20	0,00	10,86
1 H	1,00	0,20	0,15	0,20	0,00	10,86
3 H	1,00	0,20	0,15	0,20	0,00	10,86
5H	1,00	0,20	0,15	0,20	0,00	10,86

5.- Armadura de flexió

Punto	Amplada	Cantell	d	Md	Uo	Us	As	Amin
	cm	cm	cm	mt	T	T	cm2	cm2
1 V	100,00	20,00	15,00	0,00	255,00	0,03	0,01	3,60
2 V	100,00	20,00	15,00	0,06	255,00	0,37	0,08	3,60
4 V	100,00	20,00	15,00	0,00	255,00	0,02	0,00	3,60
1 H	100,00	20,00	15,00	0,01	255,00	0,08	0,02	3,60
3 H	100,00	20,00	15,00	0,06	255,00	0,43	0,09	3,60
5H	100,00	20,00	15,00	0,06	255,00	0,43	0,09	3,60

Punto	Base		Reforç		Total	
	num.	diam.	num	diam	cm2	sep cm
1 V	6	10			4,71	16,67
2 V	6	10			4,71	16,67
4 V	6	10			4,71	16,67
1 H	6	10			4,71	16,67
3 H	6	10			4,71	16,67
5H	6	10			4,71	16,67

6.- Armadura de tallant

Punto	d	As	At min	Coeficients auxiliars			Vcu	Vd
	cm	cm2	cm2	A1	A2	A3	T	T
Cortante	15,00	4,71	8,63	2,15	0,0031	2,11	6,83	0,26

Punto	Vcu	Vsu	Area (cm2/m)		Disposició armadura			
	T	T	nec	min	num	diam.	Ramas	Area
Cortante	6,83	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0	0,00

7.- Fisuració

w_k > $w_{max,adm}$ $w_k = \beta * s_m * \varepsilon_{sm}$

Clase de exposición Qb $w_{max,adm} =$ 0,100 mm

Beta	1,70
K1: coeficient que depent del tipus de barra	0,40
K2:Coeficient que depen de la distribució de tensions:	0,13
K3:Coeficient que depen de les càrregues:	0,50

7.1- Separació mitjana entre fissures

$$Sm = 2 * c + 0,2 * s + K1 * K2 * d / r$$

c: recubriment 5,00 cm
s: separació entre eixos de barres
d: diàmetre de la barra
r: Cuantía d'armadura. R = As/Ac

Punto	d	Separació de les barres (cm			As
	mm	real	Màxima	Càlcul	cm2
1 V	10,00	16,67	15,00	15,00	0,79
2 V	10,00	16,67	15,00	15,00	0,79
4 V	10,00	16,67	15,00	15,00	0,79
1 H	10,00	16,67	15,00	15,00	0,79
3 H	10,00	16,67	15,00	15,00	0,79
5H	10,00	16,67	15,00	15,00	0,79

Punto	Cantell (cm)			Ac	Cuantía	Sm
	real	Màxima	Càlcul	cm2		cm
1 V	7,50	10,0000	7,50	112,50	0,007	20,16
2 V	7,50	10,0000	7,50	112,50	0,007	20,16
4 V	7,50	10,0000	7,50	112,50	0,007	20,16
1 H	7,50	10,0000	7,50	112,50	0,007	20,16
3 H	7,50	10,0000	7,50	112,50	0,007	20,16
5H	7,50	10,0000	7,50	112,50	0,007	20,16

7.2.- Allargament de l'acer

Punto	Area acer cm		Mfis	Mk	Tensió hacer (N/mm2		Esm
	nec.	Real	kN m	kN m	fisurada	Servei	
1 V	0,01	4,71	10,86	0,03	170,74	0,44	-0,15749
2 V	0,08	4,71	10,86	0,37	170,74	5,80	-0,01195
4 V	0,00	4,71	10,86	0,03	170,74	0,44	-0,15749
1 H	0,02	4,71	10,86	0,08	170,74	1,25	-0,05530
3 H	0,09	4,71	10,86	0,43	170,74	6,76	-0,01024
5H	0,09	4,71	10,86	0,43	170,74	6,76	-0,01024

7.3.- Amplada de la fissura

Punto	Sm	Esm	Wk
	mm		mm
1 V	201,62	0,0000	0,00
2 V	201,62	0,0000	0,00
4 V	201,62	0,0000	0,00
1 H	201,62	0,0000	0,00
3 H	201,62	0,0000	0,00
5H	201,62	0,0000	0,00

BIGA TIPUS 1

1.- Definició geomètrica



Longitud	4,30	m
Amplada	1,00	m
Cantell	0,30	m
Recobriment	5,00	cm

Punt	Distancia	Amplada	Cantell	d	Area	Inercia	Mfis
	m	m	m	m	m2	m4	kN m
0,00	0,00	1,00	0,30	0,25	0,30	0,0013	30,17
1,00	0,86	1,00	0,30	0,25	0,30	0,0013	30,17
2,00	1,72	1,00	0,30	0,25	0,30	0,0013	30,17
3,00	2,58	1,00	0,30	0,25	0,30	0,0013	30,17
4,00	3,44	1,00	0,30	0,25	0,30	0,0013	30,17
5,00	4,30	1,00	0,30	0,25	0,30	0,0013	30,17

2.- Característiques dels materials

Material	Tipus	Fck	Coef min	Fyk	Fctm	E	Densitat
		MPa		MPa	MPa	MPa	kN/m3
Formigó	H30	30,00	1,50	20,00	2,90	30.000	25,00
Acer		510,00	1,10	463,64		210.000	

Armadura mínima 2,80 %o

3.- Accions

		Coeficient de majoració
H1	Pes propi	1,50
H2	Càrregues mortes	1,50
H3	Sobrecàrrega us	1,50
H4	Sobrecàrrega de transit	1,50
H5	Carro longitudinal roda centrada	1,50
H6	Carro longitudinal centrat	1,50
H7	Carro transversal centrat	1,50
H8	Sobrecàrrega puntual	1,50

Càrregues													
		Repartides kN/m2				Puntuals kN							
		Pes propi	H2	H3	H4	H5		H6		H7			H8
Càrrgega		7,50	31,50	0,00	31,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Distancia 1						0,15	2,15	1,15	3,15	0,65	2,15	3,65	0,00
Distancia 2						4,15	2,15	3,15	1,15	3,65	2,15	0,65	4,30

4.- Esforços

4.1.- Esforços per hipòtesis

Moments kNm													
Punt	Distancia	H1	H2	H3	H4	H5		H6		H7			H8
0,00	0,00	-11,56	-48,54	0,00	-48,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	0,86	-0,46	-1,94	0,00	-1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	1,72	5,08	21,36	0,00	21,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,00	2,58	5,08	21,36	0,00	21,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,00	3,44	-0,46	-1,94	0,00	-1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,00	4,30	-11,56	-48,54	0,00	-48,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tallants kN													
Punt	Distancia	H1	H2	H3	H4	H5		H6		H7			H8
0,00	0,00	16,13	67,73	0,00	67,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	0,86	9,68	40,64	0,00	40,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	1,72	3,23	13,55	0,00	13,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,00	2,58	-3,23	-13,55	0,00	-13,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,00	3,44	-9,68	-40,64	0,00	-40,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,00	4,30	-16,13	-67,73	0,00	-67,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4.2.- Combinacions de càrrega

Combinació		Aplica
C1	Pes propi+ càrregues mortes	Si
C2	Pes propi+ càrregues mortes+ sobrecàrrega d'us	Si
C3	Pes propi+ càrregues mortes+ sobrecàrrega de transit	Si
C4	Pes propi+ càrregues mortes+ sobrecàrrega d'us+ sobrecàrrega de transit	No
C5	Pes propi+ càrregues mortes+ sobrecàrrega d'us+carro roda centrada	No
C6	Pes propi+ càrregues mortes+ sobrecàrrega d'us+carro centrat	No
C7	Pes propi+ càrregues mortes+ sobrecàrrega d'us+carro transversal	No
C8	Pes propi+ càrregues mortes+ sobrecàrrega d'us+sobrecàrrega puntual	No

Moments kNm												
Punt	Distancia	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Mínim	Màxim	Càlcul
0,00	0,00	-90,14	-90,14	-162,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-162,94	0,00	162,94
1,00	0,43	-3,61	-3,61	-6,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,52	0,00	6,52
2,00	0,86	39,66	39,66	71,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,69	71,69
3,00	1,29	39,66	39,66	71,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,69	71,69
4,00	1,72	-3,61	-3,61	-6,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,52	0,00	6,52
5,00	2,15	-90,14	-90,14	-162,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-162,94	0,00	162,94

Tallants kNm												
Punt	Distancia	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Mínim	Màxim	Càlcul
0,00	0,00	125,78	125,78	227,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	227,36	227,36
1,00	0,43	75,47	75,47	136,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,42	136,42
2,00	0,86	25,16	25,16	45,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,47	45,47
3,00	1,29	-25,16	-25,16	-45,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-45,47	0,00	45,47
4,00	1,72	-75,47	-75,47	-136,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-136,42	0,00	136,42
5,00	2,15	-125,78	-125,78	-227,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-227,36	0,00	227,36

5.- Armadura de flexió

Punt	Distancia	Amplada	Cantell	d	Md	Uo	Us	As	Amin
	m	cm	cm	cm	mt	T	T	cm2	cm2
0,00	0,00	100,00	30,00	25,00	16,29	425,00	71,13	15,34	8,40
1,00	0,43	100,00	30,00	25,00	0,65	425,00	2,62	0,56	8,40
2,00	0,86	100,00	30,00	25,00	7,17	425,00	29,72	6,41	8,40
3,00	1,29	100,00	30,00	25,00	7,17	425,00	29,72	6,41	8,40
4,00	1,72	100,00	30,00	25,00	0,65	425,00	2,62	0,56	8,40
5,00	2,15	100,00	30,00	25,00	16,29	425,00	71,13	15,34	8,40

Punt	Distancia	Base		Reforç		Total	
	m	num.	diam.	num	diam	cm2	sep cm
0,00	0,00	8	12	4	16	17,09	8,33
1,00	0,43	8	12			9,05	12,50
2,00	0,86	8	12	4	16	17,09	8,33
3,00	1,29	8	12	4	16	17,09	8,33
4,00	1,72	8	12			9,05	12,50
5,00	2,15	8	12	4	16	17,09	8,33

6.- Armadura de tallant

Punt	Distancia	d	As	At min	Coeficients auxiliars			Vcu	Vd
	m	cm	cm2	cm2	A1	A2	A3	T	T
0,00	0,00	25,00	17,09	8,63	1,89	0,0068	2,74	12,96	22,74
1,00	0,43	25,00	9,05	8,63	1,89	0,0036	2,21	10,49	13,64
2,00	0,86	25,00	17,09	8,63	1,89	0,0068	2,74	12,96	4,55
3,00	1,29	25,00	17,09	8,63	1,89	0,0068	2,74	12,96	4,55
4,00	1,72	25,00	9,05	8,63	1,89	0,0036	2,21	10,49	13,64
5,00	2,15	25,00	17,09	8,63	1,89	0,0068	2,74	12,96	22,74

Punt	Distancia	Vcu	Vsu	Area (cm2/m)		Disposició armadura			
	m	T	T	nec	min	num	diam.	Ramas	Area
0,00	0,00	12,96	9,77	9,37	2,59	6,00	8,00	4	12,06
1,00	0,43	10,49	3,15	3,02	2,59	6,00	8,00	4	12,06
2,00	0,86	12,96	0,00	0,00	2,59	6,00	8,00	4	12,06
3,00	1,29	12,96	0,00	0,00	2,59	6,00	8,00	4	12,06
4,00	1,72	10,49	3,15	3,02	2,59	6,00	8,00	4	12,06
5,00	2,15	12,96	9,77	9,37	2,59	6,00	8,00	4	12,06

7.- Fisuració

w_k > $w_{max,adm}$ $w_k = b*s_m*e_{sm}$

Clase de exposición Qb $w_{max,adm}$ = 0,100 mm

Beta 1,70
K1: coeficient que depent del tipus de barra 0,40
K2:Coeficient que depen de la distribució de tensions: 0,13
K3:Coeficient que depen de les càrregues: 0,50

7.1- Separació mitjana entre fissures

Sm= 2 * c + 0,2 * s + K1 * K2 * d /r

c: recubriment 5,00 cm
s: separació entre eixos de barres
d: diàmetre de la barra
r: Cuantía d'armadura. R = As/Ac

Punt	Distancia	d	Separació de les barres (cm			As	Cantell (cm)			Ac	Cuantía	Sm
	m	mm	real	Màxima	Càlcul	cm2	real	Màxima	Càlcul	cm2		cm
0,00	0,00	12,00	8,33	18,00	8,33	1,13	9,00	15,0000	9,00	75,00	0,015	15,65
1,00	0,43	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
2,00	0,86	12,00	8,33	18,00	8,33	1,13	9,00	15,0000	9,00	75,00	0,015	15,65
3,00	1,29	12,00	8,33	18,00	8,33	1,13	9,00	15,0000	9,00	75,00	0,015	15,65
4,00	1,72	12,00	12,50	18,00	12,50	1,13	9,00	15,0000	9,00	112,50	0,010	18,47
5,00	2,15	12,00	8,33	18,00	8,33	1,13	9,00	15,0000	9,00	75,00	0,015	15,65

7.2.- Allargament de l'acer

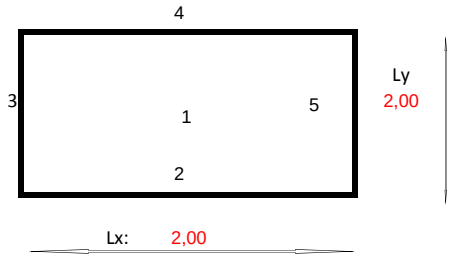
Punt	Distancia	Area acer cm		Mfis	Mk	Tensió acer (N/mm2)		Esm
	m	nec.	Real	kN m	kN m	fisurada	Servei	
0,00	0,00	15,34	17,09	30,17	108,63	78,46	282,50	0,00129
1,00	0,43	0,56	9,05	30,17	4,35	148,21	21,34	-0,00235
2,00	0,86	6,41	17,09	30,17	47,80	78,46	124,30	0,00047
3,00	1,29	6,41	17,09	30,17	47,80	78,46	124,30	0,00047
4,00	1,72	0,56	9,05	30,17	4,35	148,21	21,34	-0,00235
5,00	2,15	15,34	17,09	30,17	108,63	78,46	282,50	0,00129

7.3.- Amplada de la fissura

Punt	Distancia	Sm	Esm	Wk
	m	mm		mm
0,00	0,00	156,46	0,0013	0,34
1,00	0,43	184,68	0,0000	0,00
2,00	0,86	156,46	0,0005	0,13
3,00	1,29	156,46	0,0005	0,13
4,00	1,72	184,68	0,0000	0,00
5,00	2,15	156,46	0,0013	0,34

TAPA MAQUINARIA

1.- Geometría i condicions de recolzament



Vora	Recolz.
2	Recolzat
3	Recolzat
4	Recolzat
5	Recolzat

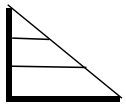
Ly/Lx 1,00

2.- Accions i esforços de càlcul

Càrregues permanents

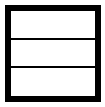
Alçada	0,00	M
Densitat	0,00	T/M3
Coeficient	1,00	
Coeficient majoració	0,00	

Empenta de terres



p 0,00

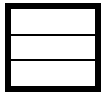
Pes de terres



p 0,00

Sobrecàrregues

Sobrecàrrega 1	0,75	t/m2
Sobrecàrrega 2	1,00	t/m2
Total	1,75	t/m2
Coeficient majoració	1,50	



p 1,75

S'obtenen els esforços mitjançant les taules del Jimenez Montoya

ESFORÇOS CARACTERÍSTICS (Tm/m) / (T)							
Punto		Empenta terres		Pes de terres		Sobrecàrrega	
		Coeficient	Moment	Coeficient	Moment	Coeficient	Moment
Positiu	y	0,00	0,00	42,00	0,00	42,00	0,29
	x	0,00	0,00	42,00	0,00	42,00	0,29
Negatiu	y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tallant (t)		0,30	0,00	0,50	0,00	0,50	1,75

ESFORÇOS MAJORATS (Tm/m) / (T)				
Punto		Empenta	Pes terres	Sobrecàrrega
		Moment	Moment	Moment
Positiu	y	0,00	0,00	0,44
	x	0,00	0,00	0,44
Negatiu	y	0,00	0,00	0,00
	x	0,00	0,00	0,00
Tallant (t)		0,00	0,00	2,63

ESFORÇOS DE CÀLCUL				
Armadura		Punto	Caract.	Mayor.
Vertical	Interior	1 V	0,294	0,44
	Exterior	2 V	0,000	0,00
	EXterior	4 V	0,294	0,26
Horizontal	Interior	1 H	0,294	0,44
	Exterior	3 H	0,000	0,00
	Exterior	5H	0,000	0,00
Cortante			1,750	2,63

3.- Característiques dels materials

Material	Tipus	Fck	Coef min	Fyk	Fctm	E
		MPa		MPa	MPa	MPa
Formigó	H25	30,00	1,50	20,00	2,90	30.000
Acer		510,00	1,10	463,64		210.000
Armadura mínima		1,80	‰			

4.- Característiques de la secció

Recobriment 5,00 cm

Punto	Amplada	Cantell	d	Area	Inercia	Mfis
	m	m	m	m2	m4	kN m
1 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
2 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
4 V	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
1 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
3 H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17
5H	1,00	0,30	0,25	0,30	0,00	30,17

5.- Armadura de flexió

Punto	Amplada	Cantell	d	Md	Uo	Us	As	Amin
	cm	cm	cm	mt	T	T	cm2	cm2
1 V	100,00	30,00	25,00	0,44	425,00	1,77	0,38	5,40
2 V	100,00	30,00	25,00	0,00	425,00	0,00	0,00	5,40
4 V	100,00	30,00	25,00	0,26	425,00	1,06	0,23	5,40
1 H	100,00	30,00	25,00	0,44	425,00	1,77	0,38	5,40
3 H	100,00	30,00	25,00	0,00	425,00	0,00	0,00	5,40
5H	100,00	30,00	25,00	0,00	425,00	0,00	0,00	5,40

Punto	Base		Reforç		Total	
	num.	diam.	num	diam	cm2	sep cm
1 V	6	12			6,79	16,67
2 V	6	12			6,79	16,67
4 V	6	12			6,79	16,67
1 H	6	12			6,79	16,67
3 H	6	12			6,79	16,67
5H	6	12			6,79	16,67

6.- Armadura de tallant

Punto	d	As	At min	Coeficients auxiliars			Vcu	Vd
	cm	cm2	cm2	A1	A2	A3	T	T
Cortante	25,00	6,79	8,63	1,89	0,0027	2,01	9,53	2,63

Punto	Vcu	Vsu	Area (cm2/m)		Disposició armadura			
	T	T	nec	min	num	diam.	Ramas	Area
Cortante	9,53	0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0	0,00

7.- Fisuració

w_k > $w_{max,adm}$ $w_k = \beta * s_m * \varepsilon_{sm}$

Clase de exposición Qb $w_{max,adm}$ = 0,100 mm

Beta	1,70
K1: coeficient que depent del tipus de barra	0,40
K2:Coeficient que depen de la distribució de tensions:	0,13
K3:Coeficient que depen de les càrregues:	0,50

7.1- Separació mitjana entre fissures

$$Sm = 2 * c + 0,2 * s + K1 * K2 * d / r$$

c: recubriment 5,00 cm
s: separació entre eixos de barres
d: diàmetre de la barra
r: Cuantía d'armadura. R = As/Ac

Punto	d	Separació de les barres (cm			As
	mm	real	Màxima	Càlcul	cm2
1 V	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
2 V	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
4 V	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
1 H	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
3 H	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13
5H	12,00	16,67	18,00	16,67	1,13

Punto	Cantell (cm)			Ac	Cuantía	Sm
	real	Màxima	Càlcul	cm2		cm
1 V	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
2 V	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
4 V	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
1 H	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
3 H	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29
5H	9,00	15,0000	9,00	150,00	0,008	21,29

7.2.- Allargament de l'acer

Punto	Area acer cm		Mfis	Mk	Tensió hacer (N/mm2		Esm
	nec.	Real	kN m	kN m	fisurada	Servei	
1 V	0,38	6,79	30,17	2,94	197,61	19,26	-0,00474
2 V	0,00	6,79	30,17	0,00	197,61	0,00	#¡DIV/0!
4 V	0,23	6,79	30,17	2,94	197,61	19,26	-0,00474
1 H	0,38	6,79	30,17	2,94	197,61	19,26	-0,00474
3 H	0,00	6,79	30,17	0,00	197,61	0,00	#¡DIV/0!
5H	0,00	6,79	30,17	0,00	197,61	0,00	#¡DIV/0!

7.3.- Amplada de la fissura

Punto	Sm	Esm	Wk
	mm		mm
1 V	212,91	0,0000	0,00
2 V	212,91	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
4 V	212,91	0,0000	0,00
1 H	212,91	0,0000	0,00
3 H	212,91	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
5H	212,91	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

ANNEX NÚM. 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Memòria

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 3

1.1. DATOS GENERALES 3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 3

2. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 3

2.1. INTRODUCCIÓN 3
2.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES 3
2.3. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA 3
2.4. AFECCIONES AL TRÁNSITO 4
2.5. INTERFERENCIA CON OTRAS EDIFICACIONES 4
2.6. EXISTENCIA DE ANTIGUAS INSTALACIONES 4
2.6.1. Líneas eléctricas aéreas 4
2.6.2. Líneas eléctricas subterráneas 4
2.6.3. Conducciones de gas 4
2.6.4. Conducciones de agua (potable y freáticas) 5
2.6.5. Conducciones de teléfono 5
2.6.6. Conducciones de fibrocemento (desamiantado) 5

3. INSTALACIONES SANITARIAS 6

3.1. INSTALACIONES PROVISIONALES 6
3.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 6
3.3. INSTALACIONES SANITARIAS 7
3.4. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA 7

4. ACOMETIDAS PROVISIONALES PARA LAS OBRAS 7

4.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA 7
4.2. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE 7
4.3. RED PROVISIONAL DE ALCANTARILLADO 8

5. ACTIVIDADES FUERA DEL PERÍMETRO DE LA OBRA 8

6. DAÑOS A TERCEROS 8

7. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS 8

8. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA 9

9. PREVENCION DE INCENDIOS - PLAN DE EMERGENCIA 10

9.1. NORMAS DE PREVENCION DE INCENDIOS EN LA OBRA: 10
9.2. NORMAS DE EVACUACION DE EMERGENCIA: 10

10. CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA 10

10.1. PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 10
10.2. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL 11
10.3. CONTROL DE UTILIZACION DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES. PERMISOS DE FUEGO. 11

11. ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA 11

11.1. ORGANOS DE SEGURIDAD EN LA OBRA. 11
11.1.1. Servicio de Prevención 11
11.1.2. Técnico de Prevención 11
11.1.3. Supervisores de Seguridad 11
11.1.4. Comisiones de Seguridad y Salud 11
11.2. FORMACIÓN 12
11.3. MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS 12
11.3.1. Botiquines 12
11.3.2. ASISTENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS 12
11.3.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 13
11.4. MEDIDAS DE EMERGENCIA 13

12. SEGUIMIENTO Y CONTROL 13

12.1. SEGUIMIENTO 13
12.2. CONTROL 13
12.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD 14

1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

1.1. DATOS GENERALES

Promotor	Ayuntamiento de Barberà del Vallés
Proyecto al que se refiere	Projecte modificat de l'ampliació de la capacitat del pou de bombament del Polígon industrial de Can Salvatella
Situación	Barberà del Vallès
Autor del estudio de seguridad	Jorge Antonio Gonzalez Gomez
Presupuesto de ejecución por Contrata de las obras (sin I.V.A.)	100.590,61
Presupuesto de ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud	7.771,17
Plazo de ejecución	2 meses
Nº de trabajadores	5 - 10

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

El conjunto de las actuaciones consisten básicamente en tres actuaciones:

- Ejecución de elemento de contención de tierras mediante muro pantalla de 9+2m de longitud y 11m de profundidad.
- Construcción de un pozo adicional de planta rectangular de 6 m de longitud, 4 m de anchura y 4,90 m de altura útil. El pozo se construirá a cielo abierto mediante una estructura hormigonada in situ.
- Subida de la cota del rebosadero de la estación de bombeo mediante la colocación de una pieza prefabricada de poliéster con fibra de vidrio.

2. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

2.1. INTRODUCCIÓN

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.

En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - algunas de las cuales son detalladas en los planos - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

2.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES

El clima de la zona es Mediterráneo y cabe la posibilidad de lluvias torrenciales, es por ello que deben extremarse las precauciones.

Es importante conocer este dato tanto 'in situ' con aguas arriba de la cuenca de recogida de aguas, por diferentes motivos:

- 1º) Estamos trabajando en una calle por la que por su pendiente y situación puede realizar las funciones de vía de desagüe.
- 2º) Uno de los principales objetivos del proyecto es la mejora del sistema de recogida de aguas pluviales, afectándose directamente al sistema actual de recogida de aguas, con lo cual durante los trabajos dentro del colector actual (a pesar de que sea sólo el 5% del tiempo total del proyecto), será un dato importante a conocer en todo momento, para ello se establecerá un protocolo de avisos y evacuación de los operarios.
- 3º) Se ejecutarán los trabajos bajo el nivel del pavimento, con lo cual si no se extreman las precauciones puede acumularse agua, generar barrizales que impidan la evacuación de maquinaria, personal, etc del fondo de la excavación inicial y posteriormente afecte a la calidad de la construcción.

2.3. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- Señalización "Peligro obras", "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco",.. en los accesos de la obra y en los accesos a zonas de trabajo.
- Se señalizarán, independientemente, los accesos a zonas de trabajo sometidas a situaciones de riesgo diferenciadas de las generales de la obra.
- Todas las maniobras de acopio, carga o descarga de materiales se realizarán obligatoriamente en el interior de la obra y en las zonas destinadas al efecto. Se prohíbe expresamente ocupar otras zonas (acera, calzada, etc) para acopiar, cargar o descargar cualquier tipo de material.

- Los pasos para peatones y vehículos que sea preciso efectuar para la realización de las obras se ejecutarán mediante planchas de hierro de suficiente espesor, de modo que, con total seguridad, se evite todo accidente que pudiese ocurrir por la deficiencia de esta clase de precauciones. No se permite el uso de tablones para cubrir los lugares de paso de peatones.
- Se revisará a primera hora de la mañana y al acabar la jornada, la señalización y protección y, muy especialmente, no se iniciará ningún trabajo sin antes colocar previamente la señalización y protección adecuada y completa.

2.4. AFECCIONES AL TRÁNSITO

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o cercanía al tráfico rodado. En consecuencia, es importante colocar una adecuada señalización vial que organice la circulación de vehículos de forma más segura posible.

Se realizará con las oportunas medidas de señalización, desviación y balizamiento, de acuerdo a las recomendaciones del manual de calidad de obras del Ayuntamiento de Barcelona, la Norma de Carreteras 8.3.IC "Señalización de obras" y las publicaciones del Ministerio de Fomento "Manual de ejemplo de señalización de obras fijas" y "Señalización móvil de obras".

Se consideran las siguientes medidas de protección:

- Se señalizará con la suficiente antelación la zona de trabajo sobre la calzada según la normativa existente, en los casos de calzada con circulación.
- Previo al comienzo de los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el tránsito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará un orden inverso a su colocación.
- En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.
- En calzadas sin circulación pero con tránsito de obra, se señalizarán los trabajos y se usará chaleco reflectante.
- La señalización se realizará con el visto bueno de la policía municipal.

2.5. INTERFERENCIA CON OTRAS EDIFICACIONES

La obra es colindante con los edificios, la distancia máxima entre las fachadas de las edificaciones y el límite más extremo de nuestra obra es de X,00m, por lo que se deberán extremar las precauciones, a la hora de realizar trabajos con camiones grúa, grúas autoportantes, etc, donde las extensiones pueden crear choques indeseados. Siempre que se utilice este tipo de maquinaria habrá un operario auxiliar controlando sus movimientos y verificando que los extremos en ningún caso (y menos cuando lleven cargas suspendidas) sobre pasen los límites de la obra tanto en horizontal como en vertical.

2.6. EXISTENCIA DE ANTIGUAS INSTALACIONES

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos suministrados por el proyecto y sobre el terreno en el que se va a trabajar, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos; las interferencias detectadas son:

Se realizarán las pertinentes consultas a las diferentes Compañías suministradoras de servicios públicos. Se obtendrán los planos de servicios de la zona afectada por la obra.

2.6.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Líneas eléctricas aéreas:

Se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando la situación más desfavorable:

- 3 metros para T < 66.000 Voltios
- 5 metros para T > 66.000 Voltios

Las máquinas de elevación llevarán unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Para máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y se interpondrán barreras que impidan todo tipo de contacto con las partes en tensión.

2.6.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Se solicitarán a la compañía instaladora los planos de las líneas para poder conocer el trazado y la profundidad de las mismas.

No se realizarán excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la línea eléctrica en servicio. Por debajo de esta cota se usará la pala manual.

Si la conducción queda aérea, se suspenderá o apuntalará y se evitará que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc, así como si la situación lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Se señalizará adecuadamente el trazado con cinta y señal de riesgo eléctrico.

2.6.3. CONDUCCIONES DE GAS

Se solicitarán a la compañía instaladora los planos de las conducciones para poder conocer el trazado y la profundidad de la misma.

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, señalizando con estacas la dirección y profundidad. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla. Cuando se trabaje en las proximidades de estas conducciones o cuando sea necesario descubrirlas, se prestará especial interés en los siguientes puntos:

- Se instalarán las señales necesarias para indicar los accesos a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, tanto en esta zona como en las inmediaciones.
- Queda prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda prohibido manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve piezas de hierro, con el fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con los elementos metálicos.
- No se podrá almacenar ningún material sobre esta conducción.
- En los lugares con riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán letreros avisando del peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido usar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o sacar bombillas del portalámparas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas usadas que funcionan eléctricamente, dispondrán de una correcta toma de tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica usados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados.
- Los grupos electrógenos o compresores se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando las fugas con rejillas cortafuegos.
- En caso de fuga incontrolada de gas, incendio o explosión, todo el personal de obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá que nadie se acerque a excepción del personal de la compañía instaladora.

2.6.4. CONDUCCIONES DE AGUA (POTABLE Y FREÁTICAS)

Se solicitarán a la compañía instaladora los planos de las conducciones para poder conocer el trazado y la profundidad de la misma. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con picotes la dirección y profundidad. Se prestará especial interés en los puntos:

- No realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se usará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, y en el caso de que la profundidad sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará con objeto de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañado por maquinaria, herramientas, etc.
- Queda terminantemente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, siempre que no sea con la autorización de la compañía instaladora.
- No almacenar material alguno sobre la conducción.
- Queda prohibido el uso de las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la canalización, deberá comunicarse de forma inmediata a la compañía instaladora y paralizarse los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

2.6.5. CONDUCCIONES DE TELÉFONO

Se solicitarán a la compañía instaladora los planos de las conducciones, para poder conocer exactamente el trazado de las mismas.

Se prestará especial interés en los puntos siguientes:

- Se aconseja no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería o conducción en servicio. Por debajo de esta cota se usará la pala manual.
- Una vez descubierta la conducción, y en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la de la conducción, se suspenderá o apuntalará para que no rompa por flexión en los tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Queda totalmente prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio.
- No almacenar ningún material sobre la conducción.
- Queda prohibido el uso de la conducción como punto de apoyo.
- En caso de rotura de la conducción, esta deberá comunicarse inmediatamente a la compañía instaladora, para su posterior reparación.

2.6.6. CONDUCCIONES DE FIBROCEMENTO (DESAMIANTADO)

Los trabajos son de desmantelamiento de elementos de fibrocemento (posibles servicios afectados o antiguas instalaciones). Este material contiene fibras de amianto, por lo que se ha de proceder con un procedimiento específico, PLAN DE TRABAJO.

Trabajos de desmantelamiento de elementos de fibrocemento.

Para la ejecución de estos trabajos, la empresa que las vaya a ejecutar deberá establecer un plan de trabajo que someterá a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente al centro de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades; si se tratase de actividades u operaciones a realizar de manera uniforme en centros de trabajo ubicados en el territorio de más de una Comunidad Autónoma la aprobación corresponderá a la dirección general de trabajo del ministerio de trabajo y seguridad social. En la tramitación de este expediente deberá recabarse el informe de la inspección de trabajo y seguridad social y del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo u órgano correspondiente de las Comunidades Autónomas.

El plan de trabajo a que se refiere el párrafo anterior deberá prever las medidas que, de acuerdo con lo previsto en el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, sean necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones.

El plan deberá especificar:

La naturaleza del trabajo que desea realizarse y lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.

La duración prevista del trabajo y el número de trabajadores implicados directamente en aquél o en contacto con el material conteniendo amianto.

Métodos empleados, cuando los trabajos impliquen la manipulación de amianto o de materiales que contengan amianto.

Las medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente.

Procedimiento a establecer para la evaluación y control del ambiente de trabajo, de acuerdo con lo previsto en el artículo 4 del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

El tipo y modo de uso de los medios de protección personal cuando ellos sean de utilización necesaria y ateniéndose a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

Las características de los equipos utilizados para la protección y la descontaminación de los trabajadores encargados de los trabajos.

Las características de los equipos utilizados para la protección de las demás personas que se encuentren en el lugar donde se efectúen los trabajos o en sus proximidades.

Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.

Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente.

El plan deberá prever especialmente que el amianto o los materiales que lo contengan, siempre que sea técnicamente posible, sean retirados antes de comenzar las operaciones de demolición.

Anexos.

A continuación se adjuntan una lista de documentos que se han de adjuntar con el Plan de Trabajo, si procede:

- Relación de los trabajadores implicados.
- Fotocopia libro de revisiones médicas específicas del amianto.
- Características Aspiradores filtro Hepa.
- Características ECOFIX (líquido encapsulante).
- Características Trajes de protección.
- Características mascarillas.
- Características vestuario descontaminación.
- Características redes protección
- Dossier explicativo sobre el amianto, entregado a los trabajadores.
- Cursos de formación sobre el amianto: Temario del curso. Certificado de la realización del mismo.
- Certificado de aptitud revisiones médicas.
- Documento acreditativo de la información de los trabajadores respecto al amianto.
- Declaración firmada por el representante de los trabajadores conforme se ha sido consultado en la elaboración este plan.

3. INSTALACIONES SANITARIAS

3.1. INSTALACIONES PROVISIONALES

Dado el tiempo de duración de las obras, el volumen de trabajadores previsto, así como la distancia entre el lugar de trabajo y el domicilio de los trabajadores, es necesario disponer en obra de locales adecuados, con los principios de diseño detallados a continuación:

- Se aplicarán los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija.
- Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas, principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencia entre los usuarios.
- Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- Organizar de forma segura la entrada, estancia en su interior y su salida de la obra.

3.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En función del número máximo de trabajadores, se han determinado los siguientes elementos sanitarios y dotaciones que habrán de mantenerse en perfecto estado de limpieza y conservación:

<u>Abastecimiento de agua:</u>

Las empresas facilitarán a su personal, en los lugares de trabajo, agua potable.

<u>Vestuarios:</u>

Se dispondrá de vestuarios para uso del personal.

La superficie de los vestuarios será de 2m2 por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2.3 metros.

Estarán provistos de bancos y de armarios, individuales, para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales. Estarán provistos de llave.

<u>Aseos</u>

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

El número de grifos en los lavabos será, por lo menos, de uno para cada diez usuarios. La empresa deberá dotarlos de toalla o secadores de aire caliente.

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados.

El número de duchas será de 1 ducha por cada 10 trabajadores y será de agua fría y caliente.

Comedor

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas.

Se dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas, incluso fregaderos con agua caliente, cubo de basuras con tapa, etc.

Todas estas estancias, estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y de calefacción.

3.3. INSTALACIONES SANITARIAS

En el vestuario o en la caseta de los encargados de la obra se instalará el botiquín de urgencia para prestar los primeros auxilios en caso de accidente.

Se señalizará convenientemente la localización del botiquín, estando a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín contendrá, como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 90º, tintura de yodo, mercuro-cromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y termómetro clínico.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada, la empresa deberá disponer lo necesario para la atención médica consecutiva del enfermo o lesionado.

En caso de accidente de consideración que necesite hospitalización y atenciones especiales, los accidentados deberán ser trasladados a centros asistenciales con la mayor urgencia posible.

El teléfono del servicio de ambulancias deberá indicarse en carteles claros situados en los lugares de mayor afluencia de los trabajadores, así como un croquis del camino de evacuación más rápido.

Las empresas deberán procurar a todos sus trabajadores un reconocimiento médico de carácter general inicial y anual.

3.4. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

- Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como, grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

- En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma bien visible, la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.
- Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción.
- Los techos y paredes que no estén alicatados, se enyesarán y pintarán con pintura plástica de color claro. Los paramentos de las duchas y los inodoros se alicatarán hasta una altura de 2,10 m.
- Las puertas de acceso al recinto serán de una hoja de 0,70x2,02 m y estarán provistas de llave.
- El pavimento será como mínimo de hormigón fratasado.

4. ACOMETIDAS PROVISIONALES PARA LAS OBRAS

4.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Previa consulta con la Compañía eléctrica suministradora se tomará de la red la acometida general de la obra, realizando la compañía sus instalaciones, desde las cuales se procederá a montar la instalación de obra. La instalación constará de las debidas protecciones (magneto térmicas, diferenciales, etc.) y de toma de tierra.

En caso de no ser posible el suministro a través de la red, se hace necesario el uso de grupos electrógenos, de diversa potencia, para poder dar suministro eléctrico a todos los puntos de trabajo. Los grupos electrógenos que se empleen en la obra deberán disponer de las debidas protecciones y de la correspondiente **toma de tierra**, la cual deberá estar correctamente instalada antes de iniciar el uso del grupo. Se usarán grupos con **cuadro eléctrico** externo para evitar, de este modo, la manipulación por personal no autorizado de los comandos del grupo.

4.2. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Se realizarán las oportunas gestiones ante la Compañía suministradora de agua para conectar a la canalización de agua más próxima.

En caso de no ser posible conectar a la canalización más próxima, el suministro de agua a la obra deberá realizarse mediante camiones cisterna o bidones de uso doméstico. En este caso, se deberá certificar la procedencia de esa agua.

Se deberá poder suministrar agua potable a todos los puestos de trabajo que queden alejados de la zona de servicios de obra.

4.3. RED PROVISIONAL DE ALCANTARILLADO

Se realizarán las oportunas gestiones ante la Compañía de alcantarillado para conectar a la canalización de recogida de aguas sucias más próxima.

En caso de no ser factible la conexión a la red pública de alcantarillado, las aguas sucias deberán recogerse en depósitos impermeables y retirados periódicamente.

5. ACTIVIDADES FUERA DEL PERÍMETRO DE LA OBRA

Si se realizan acopios fuera del recinto de la obra, deberá indicarse el vallado, balizamiento, señalización, etc. adoptados en todo su perímetro.

Si se realizan operaciones de carga y/o descarga de materiales invadiendo y afectando espacios exteriores a la obra, deberá indicarse la señalización, reserva de espacios, vallado, balizamiento, etc. utilizado.

Si se realizan transportes a vertederos, los itinerarios recorridos suponen un riesgo. Como consecuencia de ello, deberá especificarse las actuaciones orientadas a prevenirlos, tales como: Tapado de la carga, regado de la misma para evitar la formación de polvo, atado y fijación de elementos que podrían desprenderse, etc.

Si se transportan equipos de dimensiones especiales, deberá especificarse en el Plan de Seguridad la obligatoriedad del transporte como "Peligroso", y la necesidad de disponer de vehículo de ayuda.

6. DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser: Caída al mismo nivel, caída de objetos y materiales, atropello, polvo y ruido. Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
- Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Para evitar que estos daños se produzcan en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- - Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- - Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- - Se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- - Se colocará en la zona de peligro cintas de balizamiento que delimiten el paso.

7. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

<u>Equipos de trabajo y medios de protección</u>

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

8. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

a) Evitar los riesgos.

b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

c) Combatir los riesgos en su origen.

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

9. PREVENCION DE INCENDIOS - PLAN DE EMERGENCIA

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán con carácter general los siguientes: extintores portátiles homologados, con las revisiones obligatorias al día y retimbrado cada 5 años, instalando como mínimo uno en el acopio de los líquidos inflamables, en la oficina de obra, junto al cuadro general de protección y en el almacén de herramientas.

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos que, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

En el tablón de anuncios de la obra se colgarán las normas de prevención y evacuación en caso de incendio descritas en el apartado siguiente.

9.1. NORMAS DE PREVENCION DE INCENDIOS EN LA OBRA:

- Mantener siempre libres y despejados el acceso a los medios de extinción (extintores y mangueras).
- Mantener el lugar de trabajo tan ordenado y limpio como sea posible.
- No tirar colillas o cerillas en las papeleras. No hacer hogueras.
- No colocar papeles, plásticos o cartones sobre o cerca de fuentes de calor.
- No efectuar conexiones improvisadas. Prestar máxima atención al estado de las conexiones y cables eléctricos. Avisar inmediatamente si se comprueban defectos.
- Mantener siempre libres y despejados los pasillos y accesos.
- No bloquear ni poner materiales interceptando las puertas de salida.
- En caso de un pequeño incendio avise siempre primero al encargado, e inmediatamente intente apagarlo.
- El "Punto de reunión" en la obra está a la salida de la obra junto a la puerta de acceso.

9.2. NORMAS DE EVACUACION DE EMERGENCIA:

Si a pesar de todas las medidas de Prevención adoptadas, se ha producido un incendio por pequeño que sea, una vez dada la alarma y empezada la extinción, siempre se deberá proceder a la **Evacuación Total** del personal y posterior recuento, atendiendo las siguientes normas:

- Al oír la señal de evacuación (pitidos cortos y repetidos durante mucho rato) actúe con serenidad y calma.
- Desconectar la electricidad, cerrar máquinas de aire comprimido y demás instalaciones donde esté trabajando antes de abandonar el puesto de trabajo.
- Diríjase, por la salida de emergencia más próxima, a la caseta del vigilante de la obra.
- Nunca vuelva hacia atrás en su recorrido.
- Camine con rapidez pero sin precipitación.
- Si circula en un ambiente cargado de humo, tápese la boca con un pañuelo, agáchese, incluso gatee si es preciso.
- Una vez en la zona de reunión (junto a la puerta de acceso), únase a sus compañeros, compruebe que no falta nadie. Espérese hasta que se haya hecho el recuento del personal.

10. CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA

10.1. PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Esta deberá ser realizada por personal especializado en esta actividad y coordinada por el Delegado de Prevención, estando formado por lo menos por un oficial de segunda y un peón.

Por parte del Delegado de Prevención se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición, según sea el caso, de todos aquellos elementos que lo precisen. No hace falta comentar que estas operaciones serán llevadas a cabo por el mismo personal que las ejecutó.

Con periodicidad semanal, el Delegado o el Técnico de Prevención rellenarán los partes de control y seguimiento de seguridad necesarios según la fase en que se encuentre la ejecución de la obra, entregando copia de los mismos a la Dirección Facultativa.

10.2. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

De forma permanente se comprobará que todo el personal usa los equipos de protección individual adecuados, según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, para lo cual se llevará un dossier de control.

El operario firmará un documento justificativo en el que se relacionen los equipos de protección individual recibidos (se adjunta el documento correspondiente a este punto, junto con otros, en el apartado de Impresos).

10.3. CONTROL DE UTILIZACION DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES. PERMISOS DE FUEGO.

La utilización de máquinas, herramientas y medios auxiliares vendrá controlada por el documento tipo de autorización. Así está previsto establecer este tipo de autorizaciones en el uso de andamios colgados, manejo de la grúa, carretillas elevadoras y en la sierra de disco. Además de los que se puedan realizar posteriormente. Todas estas autorizaciones vendrán acompañadas de las normas de seguridad relacionadas en el presente Plan de Seguridad y Salud.

Igualmente y principalmente en la fase de acabados, que es cuando más abundan los materiales combustibles en la obra, se establecerán permisos de trabajo para los soldadores y todo aquel personal que maneje elementos con riesgo de incendio y/o explosión. Además se acotarán con la debida señalización aquellas áreas en las que esté prohibido fumar y/o el uso de llamas desnudas.

11. ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA

La Organización se plantea partiendo del hecho de que la Seguridad es una parte integrante de los trabajos, de tal manera, que todos los participantes en ella tienen, en mayor o menor medida, misiones que cumplir en relación con la seguridad, y por tanto, las relaciones jerárquicas derivadas de éstas son las mismas que las inherentes a la ejecución de los trabajos.

11.1. ORGANOS DE SEGURIDAD EN LA OBRA.

11.1.1. SERVICIO DE PREVENCIÓN

El Servicio de Prevención, ya sea propio o ajeno, de la empresa contratista estará en condiciones de proporcionar al equipo de obra el asesoramiento y apoyo que necesite y en especial en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

11.1.2. TÉCNICO DE PREVENCIÓN

Además del Servicio de Prevención, se aconseja disponer en la obra de una persona de coordinación entre el Servicio de Prevención y la obra con titulación técnica mínima de grado medio y formación en Prevención de Riesgos Laborales, como mínimo, de nivel básico.

11.1.3. SUPERVISORES DE SEGURIDAD

- Se nombrarán supervisores de seguridad, que serán los encargados de los tajos. Todas las empresas participantes deberán proceder al nombramiento de un Supervisor de Seguridad.
- El nombramiento del supervisor de seguridad estará permanentemente expuesto en el Tablero de Seguridad y Salud. Su misión es la de hacer eficaces los medios de seguridad, previendo las necesidades con antelación, haciendo cumplir lo establecido en este Plan y sus posibles actualizaciones.

11.1.4. COMISIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Estas comisiones/comité se reunirán de forma periódica y será el órgano máximo de la obra en materia de prevención.

A las citadas reuniones asistirán:

- Por parte de la empresa contratista principal el Jefe de Obra, el Técnico de prevención y/o Servicio Prevención, Jefes de producción y supervisores de Seguridad.
- Como mínimo un representante por parte de cada una de las empresas subcontratadas, y/o trabajadores autónomos presentes en la obra.
- Los Delegados de Prevención, caso de que existan en obra.
- Por parte de la Dirección Facultativa el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Estas reuniones realizadas en la obra, hacen las funciones y servirán en su caso como cumplimiento, de las reuniones de tipo legal que se relacionan a continuación:

Comité de Seguridad y Salud.

Se constituirá a partir de 50 trabajadores y siempre y cuando en obra existan delegados de prevención, este comité será paritario y se reunirá trimestralmente, sus competencias quedan establecidas en el art. 39 de la L.P.R.L.

Comisión de Coordinación de actividades empresariales.

Dicha comisión permitirá establecer las medidas de seguridad necesarias para coordinar adecuadamente las actividades de todas y cada una de las empresas y trabajadores autónomos subcontratados en obra.

Esta comisión estará compuesta por el Jefe de Obra, Técnico de Prevención y aquellas personas de la empresa principal que el Jefe de Obra estime conveniente, más un representante cualificado de cada una de las subcontratas y por, último, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Comisión de Seguridad y Salud.

Esta comisión, mientras siga vigente el actual convenio provincial de la construcción, será paritaria debiendo existir igual número de representantes nombrados por los trabajadores que miembros de la empresa adjudicataria de las obras. Dicha comisión se constituirá cuando el número de personas sea igual o superior a 20.

El nombramiento de los componentes de los comités y comisiones, actualmente vigentes, se presentará al Servei Territorial de Treball, recabando acuse de recibo. La documentación generada se expondrá en el Tablero de Seguridad y Salud.

11.2. FORMACIÓN

Información: Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra, información de los riesgos que esta pudiera comportar, juntamente con las medidas de seguridad a emplear.

Formación: Todos los trabajadores que se contraten en obra deberán recibir, al ingresar en la misma, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que estos pudieran comportar, juntamente con las medidas de seguridad que tendrá que emplear. El resto de personal (de empresas subcontratadas, etc..) deberá tener, o se les deberá exigir en su caso que se les imparta la citada formación.

Primeros auxilios: Existirá o se formará en obra un trabajador de manera que en el tajo exista, siempre, una persona con conocimientos de socorrista.

11.3. MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS

11.3.1. BOTIQUINES

Se dispondrá de botiquines fijos, equipados con material sanitario y clínico para efectuar primeras curas. Además se contará con botiquines portátiles en cada uno de los tajos que se encuentren alejados del botiquín central con el material que especifica la O.G.S.H.T. En el botiquín central se dispondrá de camilla y agua potable.

Los botiquines deberán ser revisados periódicamente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Deberá existir un manual de primeros auxilios en cada uno de los botiquines, los cuales permanecerán al cuidado de la persona más idónea.

11.3.2. ASISTENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

Se deberá informar a todos los participantes en la obra de los emplazamientos de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, ambulatorios, etc...), a donde deberán trasladarse los accidentados para su tratamiento rápido y efectivo.

Dentro del tablero de información, deberá existir una lista de teléfonos y direcciones de atención que incluirá como mínimo los siguientes:

COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS: 112

AMBULANCIAS: 061

BOMBEROS: 085

POLICIA NACIONAL: 091

Centros asistenciales más próximos: mutua, centros de asistencia primaria, hospitales.

En los casos de accidentes graves, una rápida actuación puede salvar la vida de una persona o evitar el posible empeoramiento de las posibles lesiones que padezca.

En este tipo de accidentes, se debe activar el sistema de emergencia, que comprende tres actuaciones fundamentales:

1.- Proteger

Antes de actuar, debe asegurarse de que tanto el accidentado como la persona que va a atenderlo están fuera de todo peligro.

2.- Avisar

Se procederá a avisar a los servicios de urgencia, ambulancias preferentemente y bomberos en caso necesario, de la existencia del accidente.

Es muy importante dar la alerta de forma correcta y estructurada, para ello se quedará con los servicios de urgencia en un punto kilométrico de las vías que den acceso al tajo y allí se les esperará con un vehículo de obra para acompañarles al lugar del accidente. Será, de forma prioritaria, el encargado del tajo el responsable de realizar o coordinar la citada operación, para lo que dispondrán de los adecuados medios de comunicación (p.e, teléfono portátil, emisora para la comunicación con la oficina, etc..).

Todos los trabajadores dispondrán de listados con los teléfonos de emergencia (ambulancias, bomberos, guardia civil, policía municipal, etc..). En todas las casetas de personal, se dispondrá del citado listado de teléfonos.

El Encargado avisará también al técnico de Seguridad de la Obra, que se personará lo antes posible en el lugar del accidente.

3.- Socorrer

A la vez que se realiza el aviso y una vez protegido el accidentado, mientras se está a la espera de los servicios de emergencia, se procederá a actuar sobre el accidentado, prioritariamente por parte de personal adiestrado en primeros auxilios y socorrismo. Para ello debemos:

- No mover al accidentado si no es totalmente indispensable.
- Comprobar conciencia, respiración y pulso.
- No dar medicamentos ni agua.
- Presionar sobre hemorragias con una gasa, añadir las gasas necesarias, nunca retirar la primera gasa.
- Evitar que se enfríe tapándolo con una manta.
- Tranquilizar al lesionado.

11.3.3. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo. Este reconocimiento se repetirá anualmente.

11.4. MEDIDAS DE EMERGENCIA

Las medidas de emergencias que se analizan en este apartado y que son las que se pueden prever que puedan suceder en esta obra son, la de evacuación de personal accidentado por lesiones consideradas graves (tanto sea de personal de obra como ajena a ella).

Medidas de emergencia en accidentes graves

El apartado de evacuación de accidentados, se analiza en el apartado 10.3.2 (asistencia y evacuación de accidentados)

Evacuación y punto de encuentro.

Será necesario la evacuación de la zona de trabajo cuando se considere incontrolable la situación de emergencia por la persona responsable en ese momento, o por parte de los Servicios públicos.

Dada la orden de evacuación, el técnico de prevención de la obra coordinará la operación dando aviso a los distintos tajos de la obra a los que pueda afectar el incendio, poniendo a su disposición la información de recorridos de salida así como los vehículos que en su caso se puedan necesitar y de los que en ese momento se disponga. Todo el personal se reunirá en un punto definido por el coordinador de la operación, en el que se realizará recuento del personal.

12. SEGUIMIENTO Y CONTROL

12.1. SEGUIMIENTO

Habrá reuniones periódicas de Seguridad y Salud en las que se decidirá la solución adecuada a los problemas que vayan apareciendo.

1. Instalaciones médicas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá el material consumido.

2. Protecciones personales.

Se comprobará la existencia, uso y estado de las protecciones personales las cuales tendrán fijadas un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda, se repondrá esta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

La entrega de las prendas de protección personal se controlará mediante unas fichas personales de entrega de material, controlando a su vez las reposiciones efectuadas.

3. Protecciones colectivas.

Al igual que las protecciones personales, cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido de un determinado equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista.

4. Instalaciones del personal.

Para la limpieza y la conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

5. Investigación de accidentes.

Se realizará la investigación del accidente en el lugar del mismo, con el interesado y testigos. Se estudiará a fondo el informe técnico tomando las medidas oportunas para que no se repita.

12.2. CONTROL

Cualquier cambio que se produzca en la obra y afecte a la Seguridad y Salud, deberá ser comunicado por escrito al Coordinador de Seguridad con suficiente antelación.

El control se realizará por parte de todos los componentes de las reuniones de Seguridad y Salud, definidos en su apartado correspondiente.

12.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD

Deberá entregarse por escrito todos los datos o documentación que pida el Coordinador de Seguridad y Salud, con firma del Técnico de Prevención de la empresa, en obra. Así como que los documentos que entregue el Coordinador de Seguridad irán todos con acuse de recibo.

A las reuniones de seguridad deberá asistir toda persona que sea requerida por el Coordinador de Seguridad.

En Barcelona, noviembre 2020

Fdo. Jorge Antonio Gonzalez Gomez

Arquitecto

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Memòria

Annex núm. 1. Prevenció

ÍNDEX

1. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR.....3
1.1. OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....3
1.2. RELACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....4
2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS, SEGÚN LOS MÉTODOS Y SISTEMAS DE EJECUCIÓN PREVISTOS EN EL PROYECTO.....4
2.1. MÉTODO EMPLEADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.....4
2.2. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....5
2.3. ENERGÍAS DE LA OBRA.....7
2.4. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II RD 1627/1997).....10
2.5. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS CATASTRÓFICOS..10
2.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO ELIMINADOS DE CARÁCTER GENERAL EN LA OBRA.....10
2.7. LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA.....11
2.8. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES DE LOS QUE ESTÁ DOTADO ESTE CENTRO DE TRABAJO12
2.9. TALLERES.....16
2.10. ALMACENES.....22

1. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

1.1. OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

1.2. RELACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente:

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de Servicios Sanitarios y Comunes que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

❖ Servicios sanitarios y comunes

- Servicios higiénicos
- Vestuario
- Comedor
- Botiquín
- Oficina de obra
- Sanitarios químicos

2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS, SEGÚN LOS MÉTODOS Y SISTEMAS DE EJECUCIÓN PREVISTOS EN EL PROYECTO

2.1. MÉTODO EMPLEADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuando hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo ***trivial, tolerable o moderado,*** y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los ***riesgos evitables***, hay que tener presente :

Riesgos laborables evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables. **Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.**

Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

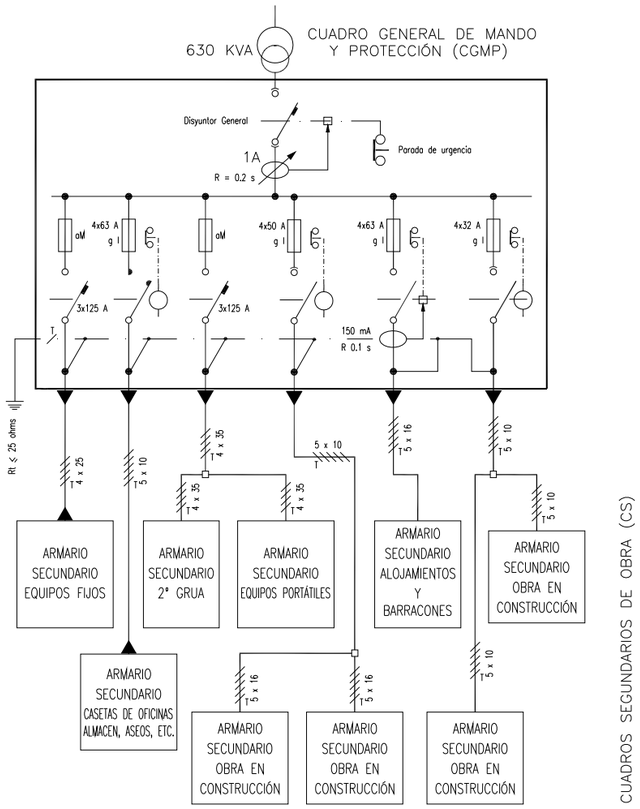
2.2. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales :

Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onmipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, en el punto de acometida grafiado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "*Pliego de Condiciones*" se establece el "***Plan de Emergencia***" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "*Nivel de riesgo intrínseco de incendio*" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riego de ***nivel*** "***Bajo***", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente :

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	• Materiales sólidos que forman brasas.	*Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2*
B	• Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) • Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	*Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2*
C	• Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) • Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	*Polvo ABC, Polvo BC, y CO2*
D	• Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc..)	*Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.*

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el ***Plan de Emergencia*** de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

En los planos se grafían los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos.*

Con carácter general se deberá :

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc..)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos grafiados en los planos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

2.3. ENERGÍAS DE LA OBRA

Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones
- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.

Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.

Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.

Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (90 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protector auditivo

Gafas

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes

Deflagraciones

Derrumbamientos

Explosiones

Incendios

Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.

Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.

Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.

No se emplearan estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Exposición a fuentes luminosas peligrosas

Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.

Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.

No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc, estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Señal de peligro de electrocución

Esfuerzo humano

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

<u>Equipos de protección individual</u>

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protección dorsolumbar

<u>Protecciones colectivas</u>

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

2.4. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II RD 1627/1997)

Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

Se contemplan en este apartado, los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

Movimientos de tierra subterráneos

Se contemplan en este apartado, los trabajos en obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

Montaje o desmontaje de elementos prefabricados pesados

Se contemplan en este apartado, los trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

2.5. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS CATASTRÓFICOS

Fuego en el recinto de la obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El único riesgo catastrófico previsto es el incendio en el recinto de la obra.

Normalmente los restantes riesgos: Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc. no pueden ser previstos.

Los procedimientos que se deberán seguir son los protocolizados en las "Actuaciones de Emergencia" en caso de incendio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Incendio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En cualquier caso, ante el riesgo de incendio deberá suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

Riesgo de incendio.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes
- Manoplas
- Trajes ignífugos para el personal de emergencia
- Calzado especial contra incendios

2.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO ELIMINADOS DE CARÁCTER GENERAL EN LA OBRA

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso del teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.

Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de dificil control antes de haberse realizado:

- Se prohibe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohibe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohibe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohibe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohibe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo resíduos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

2.7. LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Identificación de riesgos

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizadas.

Si se interfiere con el tráfico rodado o transito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Botas de seguridad con puntera reforzada

Guantes

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoridad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

2.8. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES DE LOS QUE ESTÁ DOTADO ESTE CENTRO DE TRABAJO

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Vestuario

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Comedor

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m2 como mínimo necesario por cada trabajador.

El local contará con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.
- Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- La altura mínima será de 2.60 m.
- Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.
- Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Botiquín

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico. XXXXXX

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

Oficina de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado

- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Sanitarios químicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos con sustancias químias	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.
- Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación.
- La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruído para ello.
- El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico.
- No se deberá manipular los productos químicos y depositos del sanitario si no se realiza por personal cualificado.
- En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxilidad : Nocivo), que con carácter general se dan a continuación.

Primeros auxilios :

a) Ingestión : Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

b) Inhalación : Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.

c) Contacto con la mucosa de los ojos : Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

d) Contacto con la piel : Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza
- Filtros (reposición de productos químicos)

2.9. TALLERES

Relación de los talleres que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

De corte y soldadura

- El taller de corte y soldadura dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo para garantizar una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza.
- Se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

  De almacenamiento de piezas y perfiles metálicos para ser montados y elaborados.
  De corte y soldadura, separando las áreas si el corte se efectúa mediante radial.
  De almacenamiento de piezas ya elaboradas para ser transportadas a pie de obra.

- Los trabajos que corresponderán al taller de corte y soldadura serán los siguientes sin orden de preferencia:
- Preparación de los elementos que vienen de fábrica: corte, armado y soldado.
- Soldado de las placas de anclaje a los pilares.
- Corte y soldado de perfiles metálicos para arriostramientos entre pilares y vigas de hormigón armado.
- Corte y soldado de demás elementos metálicos.

Iluminación y fuente de energía

- El taller se abastecerá de un cuadro de conexión eléctrico, según viene especificado en el plano de detalle del presente proyecto.
- Ilumine cualquier área de trabajo del taller; si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.
- En todo caso cumple con el reglamento sobre iluminación en los centros de trabajo, y con el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Identificación de riesgos

- Quemaduras
- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se originarán durante el corte y soldadura.
- Electrocuciones
- Intoxicaciones o asfixia debida a los humos tóxicos o nocivos que se originan
- Explosiones o incendios
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los elementos que están fabricando o los que están ya elaborados.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los soldadores usarán ropa y equipos de protección antideflagrantes, procurando que la ropa no esté sucia de grasa, aceite y cualquier otra materia inflamable. Si la seguridad lo exige también usarán máscaras o aparatos respiratorios.
- Tome todas las medidas de seguridad para proteger a las personas que están trabajando o pasan cerca de los lugares donde se estén efectuando trabajos de soldadura o corte, además de taller que estarán perfectamente localizado y señalizado.
- Disponga en caso necesario de un extintor de incendios apropiado para los materiales que se estén utilizando o almacenados y listo para el uso.
- Tome todas las medidas de precaución para impedir la presencia de vapores y sustancias inflamables en lugares donde se efectúen trabajos de corte y soldadura, preferentemente en el taller.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Ferralla

- El taller de ferralla dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo y organización en la que predomine el orden y la limpieza en los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

  Almacén de aceros clasificados por sus diámetros y longitudes.
  Banco de corte. Se utilizará cizalla eléctrica y cizalla manual, estarán protegidas bajo techo.
  Banco de marcaje y doblado. Se utilizará dobladora manual.
  Área de montaje de las armaduras.
  Almacén de armaduras modeladas.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos de la manipulación de acero y montaje de armaduras.

- El orden de los trabajos será el siguiente:

Se almacenarán los aceros conforme sus diámetros y longitudes para facilitar su búsqueda y de manera que quede el puesto de clasificación levantado del suelo para evitar fatigas.

Se cortarán los aceros en las longitudes que se establezca en el proyecto.

Se doblarán las barras por donde se haya realizado la marcha.

Se montarán las armaduras conforme a los planos de despiece de armaduras en el proyecto de ejecución.

Se irán almacenando conforme se vayan acabando y ordenados conforme a su posterior utilización.

Se colocarán las armaduras en obra.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctricas, según viene especificado en el plano del presente proyecto. Se iluminará cualquier área de trabajo del taller, si para la longitud y las buenas condiciones del trabajo así lo exigen.
- En todo caso se cumplirá con el Reglamento sobre iluminación Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Identificación de riesgos

- Cortes y pinchazos.
- Electrocuciones por manipulación de la cizalla.
- Heridas y rasguños por manipulación de armaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de dobladura manual.
- Quemaduras por chispas producidas durante el corte de los redondos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Debe usarse ropa y equipo de protección adecuado.
- A fin de facilitar su manipulación, los hierros para el hormigón armado deberán almacenarse de acuerdo con sus dimensiones haciéndose una clasificación en orden a sus diámetros y longitudes.
- El almacenamiento de los hierros estará sobre una plataforma elevada para evitar fatiga no necesaria, para el personal que lo está manipulando.
- Las pilas de los redondos no deben ser muy altas y se sujételas de manera que no puedan rodar o se desmorone la pila.
- No se debe levantar, transportar o desplazar una carga que exceda su peso o pueda comprometer su salud o seguridad. No levante o transporte cargas manualmente, si exceden de 50 Kg máximo.
- Se nombrará un encargado y responsable de los trabajos que se efectúen en el taller y en obra en cuanto al ferrallado de los aceros.
- La cizalla deberá mantenerse bien afilada.
- No aproximar las manos ni los pies a la cuchilla. Utilizar cizallas que tengan una palanca de longitud adecuada y un dispositivo anticaída.
- Si la cizalla es eléctrica, cumplirá con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales.
- Tanto la cizalla como la dobladora serán manejadas por especialistas cuidando que utilicen todos los elementos de protección personal necesarios para este tipo de trabajo.
- Los bancos de trabajo estarán forrados de plancha de hierro para evitar accidentes producidos por astillas de madera.
- Se deberá disponer de un área de almacenamientos de armaduras modeladas ordenadas según su orden de utilización y se apilarán de forma que, ninguna persona pueda ser lesionada por la caída o vuelco de las armaduras y quede espacio suficiente para que las personas no ocupadas directamente en hacer o deshacer las pilas para que permanezcan al margen de la zona donde se efectúen estos trabajos. Y además que las pilas que no queden cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o materiales.
- Las pilas no deben quedar cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o de materiales.
- Antes de extraer las pilas de armaduras modeladas, despeje la zona de trabajo, todo cuanto pueda ocasionar peligro de accidente, como obstáculos, despuntes de redondos, etc.
- Proceder a coger armaduras modeladas de una pila desde la parte superior de ésta y siempre baja vigilancia de una persona competente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Encofrado

- La distribución de las áreas de trabajo deberá tener una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.

- El taller se compondrá de los siguientes áreas de trabajo:

  Almacenamiento de tablones y planchas.

  Banco de trazado de los encofrados.

  Banco de corte y cepillado de la madera. Se utilizará sierra circular y cepilladora y estarán protegidas bajo techo.

  Bancos de montaje de los encofrados.

  Almacenamientos de encofrados terminados.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos en la manipulación de madera, realización, montaje y desmontaje de encofrado.

- El orden de los trabajos será el siguiente:

  Almacenar los tablones de distintos largos y tablas que se utilizarán para la confección de los encofrados.

  Marca de los perfiles de los encofrados necesarios.

  Desencofrar las piezas cuando éstas hayan adquirido suficiente resistencia de manera que no entrañen peligro de accidentes.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la sierra circular y cepilladora, tal y como viene especificado en el plano de detalle del proyecto.
- Se iluminará cualquier área de trabajo de taller si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Heridas y golpes en la manipulación de tablones, tablas y planchas.
- Cortes y pinchazos.
- Electrocuciones por la utilización de la sierra circular y cepilladora.
- Explosiones o incendios.
- Caídas de personal al vacío, en la operación de desencofrado o encofrado.
- Sobreesfuerzos en el almacenamiento de encofrados terminados, etc.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los operarios ocupados en éste tipo de trabajo deberán usar ropa y equipo de protección adecuado como son: guantes de cuero, mono de trabajo ajustado, casco de seguridad, gafas protectoras, calzado de seguridad y demás equipos de protección personal necesarios.
- La situación del taller de encofrado no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se evitará que la madera esté esparcida. Procurando almacenarla en pilas y clasificarla según sus escuadrías y longitudes.
- Los tablones y planchas se almacenarán en alto, sobre soportes.
- Se fijarán las vías de circulación tanto de acceso del material, como de salida de los encofrados confeccionados.
- Los soportes deberán estar bien nivelados y descargar sobre tierra firme.
- Los tablones y planchas deberán estar separados por listones colocados transversalmente.
- No se realizarán sobreesfuerzos. Ningún trabajador deberá levantar o transportar cualquier carga cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- No se amontonarán los tablones, planchas o los cofres terminados cerca del borde de una excavación, de manera que entrañe peligro de desprendimiento o caída de tierras o material.
- Las pilas se harán o desharán de manera que ninguna persona pueda quedar lesionada por la caída, vuelco o rotura de los tablones, placas o encofrados.
- No se deberá subir encima de los materiales apilados mientras se hacen o deshacen las pilas.
- Para proceder a deshacer una pila se empezará por la parte superior.
- Se hará cargo de los trabajos una persona responsable, competente, y ésta ordenará y dirigirá los trabajos a realizar.
- Sólo utilizarán las máquinas de trabajar de la madera, persona cualificada para ello.
- No de distraerá al operario de la máquina mientras esté funcionando ésta.
- No se alejará ningún trabajador antes de haber parado previamente la máquina ya sea sierra circular o cepilladora.
- No se deberá de tratar de reajustar ninguna máquina, desembarazarla de cualquier trozo de madera que se haya podido atascarse en ella mientras esté funcionando.
- No se deberán de quitar con las manos las virutas, el serrín, etc., de las máquinas ni cerca de ellas mientras estén funcionando.
- Si la sierra o la cepilladora es de velocidad ajustable:

  Su puesta en marcha sólo deberá ser posible a la velocidad más baja.
  Se deberá indicar su velocidad de funcionamiento.

- Las piezas de madera (tableros, tablas o planchas) que vayan a trabajarse deberán, guiarse o sujetarse de manera adecuada.
- Si las piezas de madera son largas, los extremos de éstas deberán apoyarse sobre caballetes u otros andamios apropiados que no entrañen riesgo de accidente.
- Se deberán de guiar o empujar con un palo las piezas de madera de pequeñas dimensiones.
- Tanto la sierra circular como la cepilladora cumplirán con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales especificados en el apartado de andamios auxiliares de obra.
- La sierra circular deberá estar provista de resguardo de manera que cubra todo lo posible la parte expuesta de la sierra por encima de la mesa. Será fácilmente ajustable y protegerá al trabajador de astillas, contra todo contacto accidental con la hoja y dientes de sierra rotos.
- Las partes de la sierra circular situadas por debajo de la mesa deberán estar bien protegidas.
- La sierra circular estará provista de cuchillas divisorias, sólidas y rígidas fácilmente ajustables.
- La anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja deberá ser lo más reducida posible.
- Los carros o mesas de rodillo deberán estar bien sujetas de manera que no puedan salirse de las guías.
- Se inspeccionará y se hará una revisión periódica de la sierra circular y la cepilladora para su buen uso y funcionamiento.
- Si la sierra circular es de velocidad ajustable no se sobrepasará la velocidad máxima de la hoja recomendada por el fabricante.
- No se ajustarán las hojas o las guías de las sierras mientras está en marcha si ello pudiera entrañar peligro.
- Una vez desconectada la sierra, no se deberá frenarla haciendo presión sobre la hoja.
- Se tomarán precauciones para impedir que los recortes de madera se traben en la hoja, así como impedir además el rechazo de la pieza que se está trabajando.
- La maquina cepilladora estará equipada con cabezales portacuchillas cilíndricas y estará provista de resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en toda su longitud y anchura. Además será de fácil ajuste tanto en sentido horizontal como en vertical.
- Las aberturas de trabajo de las mesas de la máquina cepilladora deberán ser lo más pequeñas posible.
- Se protegerán mediante resguardos las cuchillas que se hallen expuestas por debajo de la mesa de trabajo.
- Se prohibirá subirse encima del banco de serrado o cepillado.
- Se dispondrá de una caja para que se viertan en ella restos de madera y clavos arrancados.
- Si la seguridad así lo exige, se dispondrá de un extintor de incendios.
- Se limpiará de inmediato la madera reutilizable. Al desencofrar, los clavos se sacarán con la ayuda de patas de cabra, tenazas, o bien se remacharán, usando siempre las herramientas adecuadas.
- Las maderas y demás elementos provenientes del desencofrado se amontonarán a una distancia prudente de la zona de trabajo de manera que quede libre de obstáculos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Producción de morteros

- La distribución de las áreas de trabajo deberá tener una buena organización en la que predomine el orden y la limpieza de los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

Almacén de cemento envasado en sacos. Estará protegido bajo techo.

Acopio de arena y grava.

Punto de toma de agua.

Área de trabajo de la hormigonera eléctrica. El trabajo que se hará principalmente será el de confección de mortero de hormigón para la formación de los cerramientos exteriores, interiores, albañilería y enfoscado de mortero.

Maquinaria y herramientas

- Se utilizará una hormigonera eléctrica de 320 lts. de capacidad, potencia 2hp y con una producción de 5 m3/hora.
- Además de todas las herramientas y andamios auxiliares necesarios para éste tipo de trabajo.
- Toda la maquinaria y herramientas usadas cumplirá con lo estipulado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza de Trabajo sobre las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, así como con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

Iluminación y fuente de energía

- La instalación para la confección de mortero de cemento dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico, según viene especificado en el plano de detalle del presente proyecto.

- Se iluminará la instalación si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exige.
- En cualquier caso se cumplirá con el Reglamento sobre Iluminación en los centros de trabajo, y con el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

Identificación de riesgos

- Dermatosis, por contacto en la manipulación del cemento y productos químicos.
- Neumoconiosis, producida por ambientes pulvígenos.
- Electrocuciones por descargas eléctricas.
- Atrapamientos por falta de protección de la carcasa.
- Vuelcos y atropellos al transportarla en su manejo.
- Proyección de partículas y salpicaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de materiales, etc.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La hormigonera se instalará sobre terreno nivelado en una plataforma formada por tablones. Además se acuñaran las ruedas de la hormigonera a esta plataforma.
- Almacenar el cemento próximo a la zona de hormigonado protegido de la humedad del suelo y de las inclemencias del tiempo.
- Deberá procurar que la piel no entre en contacto con el cemento o el mortero confeccionado. Si en algún caso ocurriera, proceder a lavar con frecuencia las zonas expuestas y aplique alguna crema si es necesario.
- Deberá tenerse especial cuidado en el vaciado del cemento dentro de la hormigonera o en su manipulación para evitar la formación del polvo que puede provocar riesgo de enfermedad. Si esto no fuera posible utilice mascarillas o aparatos respiratorios, según Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Deberá permanecerse fuera del alcance de todo rechazo provocado por el mortero que se está confeccionando o cuando se esté vertiendo evitando en cualquier caso las salpicaduras.
- Deberá tenerse especial cuidado de la revisión frecuente y diaria del estado de los cables conductores de electricidad y sus conexiones entre ellos, por estar en un ambiente propenso a las electrocuciones. Para prevenir estos accidentes los cables tendrán aislamiento y la red será aérea o enterrada bajo tubo estanco y las conexiones que se deban de realizar serán del tipo de enchufe o clavija.
- Deberá tenerse los engranajes, cadenas y rodillo de la hormigonera resguardados para evitar posibles contactos accidentales de los obreros.
- Estará prohibido pasar por debajo del cubo cuando esté en lo alto, a menos que esté bien inmovilizado por medio de dispositivos especiales.
- Se deberá proteger la carcasa de la hormigonera de manera que no haya posibilidad de accidente por atrapamiento.
- Estará prohibido introducir el brazo cuando la hormigonera esté amasando.
- El cubo de la hormigonera deberá disponer de un freno de maniobra y de uno o varios dispositivos que lo bloqueen firmemente sobre todo cuando esté en lo alto.
- El operario u operarios encargados de la hormigonera no descenderán el cubo sin haberse cerciorado de que antes no haya ningún trabajador debajo del cubo.
- No habrá ningún obstáculo alrededor de la hormigonera. Se mantendrá el puesto de trabajo limpio y en orden.
- Se deberá hacer uso de las herramientas y andamios auxiliares adecuados para este tipo de trabajo. En caso necesario y siempre que lo exija la seguridad de los trabajadores, éstos recibirán instrucciones escritas o verbales.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Fontanería

- La distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse pensando en que haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.
- El taller de fontanería se compone de los siguientes áreas de trabajo:

  Almacén de los elementos de materia prima a transformar.
  Operaciones propias de manipulación, transformación, montaje, y puesta a punto.
  Acopio de material transformado hasta su utilización

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la maquinaria eléctrica necesaria, tal y como viene especificado en el plano detalle del proyecto.
- Cualquier área de trabajo de taller deberá iluminarse si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La situación del taller de fontanería no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Limpie conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica se realizará mediante portátiles con -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Estará prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Estará prohibido abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará en todo momento la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Montaje de instalación eléctrica

Procure que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.

El taller se compone de las siguientes áreas de trabajo:

Almacenamiento de material eléctrico y demás aparatos y equipos necesarios.

Bancos de montaje de aparatos eléctricos.

Almacenamientos de productos montados

Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos en las instalaciones eléctricas. El orden de los trabajos será el siguiente:

Almacenar los elementos de materia prima a transformar.

Operaciones propias de manipulación, transformación, ensamblado, calibración, montaje y ajuste de componentes, máquinas y equipos eléctricos.

Acopio de material transformado hasta su utilización

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispone de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la sierra circular y cepilladora, tal y como viene especificado en el plano detalle del proyecto.
- Ilumine cualquier área de trabajo de taller si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

- Electrocución o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La situación para los montadores de instalación eléctrica no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Los recortes sobrantes, los irá retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, esmere el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- Efectúe la iluminación mediante portátiles utilizando -portalámparas estancos con mango aislante-, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Prohibido el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Prohibido la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Prohibido en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, deben estar protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica haga una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación proceda a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, proceda a dar la orden de entrada en servicio.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Calzado aislante de electricidad (conexiones).
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

2.10. ALMACENES

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Máquinas herramienta

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas :

De almacenamiento de las máquinas herramientas.

De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.

De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.

- Se vallará el almacén

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación o transporte de las máquinas herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacen tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Pequeño material auxiliar

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de pequeño material auxiliar.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento del pequeño material auxiliar, embalado.

De almacenamiento del pequeño material auxiliar, suelto.

De almacenamiento de piezas o accesorios del pequeño material auxiliar.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.

- Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del pequeño material auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al pequeño material auxiliar a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del pequeño material auxiliar, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Materiales

Con la distribución de las áreas de trabajo se preverá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto del material.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento del material, embalado.

De almacenamiento del material, suelto.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se por determinados materiales.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a almacenar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial.
- El almacén tendrá ventilación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial, para evacuar las emanaciones y vapores de ciertos materiales.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al material a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Acopios - Paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - A montón

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se vallará la zona de acopio a montón.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Ferralla

Se tratará de que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de ferralla.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de ferralla.
- Se vallara la zona de acopio de ferralla.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la ferralla.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrara delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la ferralla.
- Se colocara la adecuada señalización.

Acopios - Maderas

Con la distribución de las áreas de trabajo habrá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de maderas.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de maderas.
- Se vallará la zona de acopio de maderas.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la madera.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la madera.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Memòria
Annex núm. 2. Unitats d'obra

ÍNDEX

1. TRABAJOS PREVIOS 3
1.1. REPLANTEO 3
1.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL 3
2. CERRAMIENTO DE LA OBRA I DESVÍO PROVISIONAL DE TRÁFICO 6
2.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 6
2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 6
2.3. DEFENSAS RÍGIDAS Y FLEXIBLES 7
2.4. VALLADO DE OBRA 7
2.5. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA 8
3. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
3.1. RETIRADA DE ARBOLADO 8
3.2. DESBROCE 9
3.3. REMOCIÓN DE TIERRA VEGETAL 9
3.4. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS 10
4. EJECUCIÓN DE ZANJAS Y COLOCACIÓN DE TUBOS 11
4.1. EXCAVACIÓN DE ZANJAS 11
4.2. CONTENCIÓN PROVISIONAL 12
4.3. CAMA DE APOYO DE ARENA U HORMIGÓN 12
4.4. DESCARGA Y ACOPIO DE TUBERÍAS 13
4.5. COLOCACIÓN DE TUBOS A MANO 14
4.6. COLOCACIÓN DE TUBOS CON MAQUINARIA 14
4.7. ALINEACIÓN Y UNIÓN DE TUBOS 15
4.8. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA 16
5. CIMENTACIONES 17
5.1. PANTALLAS 17
5.2. PILOTES 18
5.3. ANCLAJES 19
5.4. TABLESTACADO 20
6. ESTRUCTURA 21
6.1. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 21
6.2. HORMIGONADO 22
6.3. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE ARMADURA 23
6.4. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS 23
7. OBRA DE PALETA 24
7.1. ALBAÑILERÍA 24
7.2. CERRAJERÍA 25
8. RED DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN 26
8.1. MACIZOS DE ANCLAJE 26
8.2. VÁLVULAS 26
8.3. HIDRANTES 27
8.4. ARQUETAS 28
8.5. ACOMETIDAS 29
9. RED DE SANEAMIENTO 29
9.1. POZOS DE REGISTRO E IMBORNALES 29
9.2. ACOMETIDA 30
9.3. TRABAJOS EN INTERIOR DE POZOS DE REGISTRO 30
9.4. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS 31
10. RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS 33
10.1. VÁLVULAS Y ELEMENTOS AUXILIARES 33
10.2. ARQUETAS 33
10.3. SEÑALIZACIÓN DE TRAZA 34
10.4. PROTECCIÓN DE PARTES ACCESIBLES 34
10.5. ACOMETIDAS 35
11. RED DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO 35
11.1. TENDIDO DE LA RED DE CABLES 35
11.2. ACOMETIDAS 36
11.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN – PREPARACIÓN Y NIVELACIÓN DEL TERRENO 36
11.4. INSTALACIÓN DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 37
11.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN 38
12. FIRMES Y PAVIMENTOS 38
12.1. BASE DE HORMIGÓN 38
12.2. CAPAS GRANULARES 39
12.3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS BITUMINOSOS 40
12.4. PAVIMENTOS ASFÁLTICOS 41
12.5. PAVIMENTO DE PANOT 42
12.6. BORDILLOS Y RIGOLAS 43
12.7. MONTAJE MOBILIARIO URBANO 43
13. JARDINERÍA 44
13.1. PLANTACIÓN DE ARBOLADO 44

1. TRABAJOS PREVIOS

1.1. REPLANTEO

1.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se incluye en estas operaciones el trazado del eje y de las obras singulares.

1.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personal al caminar en las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento de conducciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

1.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea

Se mantendrá la obra en limpieza y orden y se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

1.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

1.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

1.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

1.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Electrocución: trabajos con tensión.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocución: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Los derivados de caídas de tensión por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Incendio.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Quemaduras.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

1.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

1.2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

1.2.4.1. Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

1.2.4.2. Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

1.2.4.3. Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

1.2.4.4. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobreintensidades
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

1.2.4.5. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

1.2.4.6. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferenciañ asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

1.2.4.7. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados corno electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

1.2.4.8. Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

1.2.4.9. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

1.2.4.10. Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

1.2.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado aislantes de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2m altura.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Cinturón portaherramientas.

2. CERRAMIENTO DE LA OBRA I DESVÍO PROVISIONAL DE TRÁFICO

2.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se considerará como señalización horizontal la realización de marcas viales, esto es pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos o sobre cualquier otro elemento que forme parte de la vía de carácter provisional y como consecuencia de las actividades de la obra.

La instalación de esta señalización horizontal tendrá como finalidad regular el tráfico, tanto de vehículos como de peatones.

Para la ejecución de las marcas viales se desarrollarán las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie donde se vayan a aplicar las marcas.
- Pintura de las marcas viales.

2.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

2.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se procurará evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Se advertirá al personal encargado de manejar la pintura de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

2.1.3.1. Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.

2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se consideran incluidas las placas de señalización, semáforos provisionales, etc., que tienen como finalidad señalizar o dar a conocer de antemano determinados peligros de la obra o como consecuencia de la obra.

Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.

En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma más 5m.

En los trabajos de señalización la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación.

2.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

2.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

2.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

2.3. DEFENSAS RÍGIDAS Y FLEXIBLES

2.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de balizamiento y barreras de seguridad, ya sean rígidas o flexibles. Éstos tendrán como finalidad evitar males mayores a los vehículos que accidentalmente se salen de la calzada.

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular los elementos de balizamiento.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona para la realización de los trabajos.

En los trabajos de balizamiento la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

2.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

2.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El balizamiento se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

2.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

2.4. VALLADO DE OBRA

2.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00m, en aquellos tramos especificados en los planos, y vallado tipo ayuntamiento en los puntos igualmente especificados en los planos.

La puerta de acceso para los vehículos tendrá una anchura de 4.50m, estará separada la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

2.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

2.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Cuando al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones adecuadas.

2.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

2.5. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

2.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.

Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas en los planos, con vallas y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica de estas instalaciones luninosas de señalización se harán sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:

a) izado y nivelación de señales

b) fijación

2.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

2.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

2.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

3. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1. RETIRADA DE ARBOLADO

3.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se llevará a cabo la retirada de arbolado, de troncos de diámetro superior al especificado en el proyecto de ejecución. Si las raíces del árbol están a menos de 50cm de la futura superficie explanada, no sólo se eliminará el vuelo, sino también el tocón. En los demás casos bastará con cortar el árbol a ras de terreno. El hueco dejado por el tocón se rellenará con suelos adecuados o tolerables, según se especifique en el proyecto de ejecución de esta obra, y serán compactados por tongadas.

3.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Incendio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

3.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La zona de tala de árboles estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas al tajo. Para ello se tendrá en cuenta la zona de proyección de caída de los árboles talados.

Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de tala, troceado, desbroce, carga y eliminación del material.

El personal que utilizará las motosierras estará autorizado a tal efecto e instruido convenientemente.

El levantado del arbolado, para su carga y posterior transporte, se realizará por personal especializado.

No se acumulará el arbolado retirado, ni se apoyará contra vallas, muros y soportes, mientras éstos deban permanecer en pie.

En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:

- Solicitud de permiso para poda y quema.
- Características del material a quemar.
- Dirección del viento dominante.
- Precauciones ante el combustible a emplear.
- Afecciones a zonas colaterales.
- Previsión de medidas de extinción.

Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.

Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.

3.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Protectores de piernas para sierras de cadenas.

3.2. DESBROCE

3.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contemplan aquí las operaciones de desbroce y retirada del resto de cobertura vegetal no eliminada durante el despeje de arbolado: árboles pequeños, arbustos, hierba, cultivos, maleza, etc. En esta unidad de obra se incluye la carga y transporte a vertedero del material retirado.

3.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

3.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se señalizará la zona de trabajo convenientemente.

En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:

- Solicitud de permiso para poda y quema.
- Características del material a quemar.
- Dirección del viento dominante.
- Precauciones ante el combustible a emplear.
- Afecciones a zonas colaterales.
- Se han previsto medidas de extinción.

Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.

Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.

Los camiones no circularán con volquete levantado.

3.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

3.3. REMOCIÓN DE TIERRA VEGETAL

3.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contempla en esta unidad de obra, la remoción de tierra vegetal hasta la profundidad de los sistemas radiculares de las plantas, mediante las operaciones de excavación previa y acopio intermedio. Se llevará a cabo con los mismos equipos de la explanación ordinaria en tierras. Se separarán, y acopiarán en el emplazamiento indicado en el proyecto de ejecución, los suelos reutilizables, para su posterior utilización como tierra vegetal para protección de taludes, jardinería, etc.

3.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

3.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Cada equipo de carga será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

3.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

3.4. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

3.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se hará demolición de losas de hormigón, pavimentos de diferentes tipos y otros elementos, para poder realizar la excavación de zanjas, pozos de registro y otros.

3.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Media	Dañino	Moderado
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
- Exposición a radiaciones	Media	Dañino	Moderado
- Explosiones	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Incendios	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Accidentes causados por seres vivos (ratas, etc)	Baja	Dañino	Tolerable
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes químicos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Alta	Dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes biológicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

3.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Conocimiento exacto de la unidad de obra a derribar.

Reconocimiento previo de instalaciones antes de iniciar la demolición.

Riego periódico de escombros.

Maniobras de máquinas dirigidas por personal diferente al conductor.

Prohibición de presencia de trabajadores en la proximidad de máquinas durante su trabajo (distancia de seguridad hombre-máquina de 5 m).

Disposición de los escombros correctamente repartidos en el camión, no cargando más de la carga máxima admitida.

Salida a la calle de camiones y máquinas vigilada por personas diferentes al conductor.

3.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Los propios para oxicorte: pantalla o gafas, manoplas, mandil, polainas.
- Ropa de trabajo.

3.4.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

No almacenar escombros en zonas de paso, orden y limpieza.

Riego periódico de escombros en prevención de ambientes pulverulentos.

Señalización del tráfico de maquinaria y camiones de forma clara y sencilla.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

4. EJECUCIÓN DE ZANJAS Y COLOCACIÓN DE TUBOS

4.1. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

4.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto a realizar.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

4.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones. Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento

Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

4.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

4.2. CONTENCIÓN PROVISIONAL

4.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se considera en esta unidad de obra la contención provisional realizada con muros pantalla

4.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas .	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los acipios de tierras se realizarán como mínimo a 2.00m del borde de la excavación.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de excavación de muros pantalla en prevención de derrumbamientos del terreno.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de transito con barandillas.

Las entibaciones de las zanjas se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudique a la seguridad.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

4.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

4.3. CAMA DE APOYO DE ARENA U HORMIGÓN

4.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de necesarias para la colocación de la cama de arena en el fondo de las zanjas excavadas, esto es:

- Vertido sobre el fondo de la excavación de un lecho de arena.
- Extensión y compactación de la arena en el interior de la zanja.

4.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos desprendidos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

4.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se entibará la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.

Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

4.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

4.4. DESCARGA Y ACOPIO DE TUBERÍAS

4.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contemplan en esta unidad de obra, las operaciones de transporte, descarga y acopio en los bordes de la zanja, de los tubos que constituirán la red de abastecimiento y distribución. El acopio se realizará siguiendo las instrucciones establecidas en el proyecto de ejecución, y según indique el fabricante, de forma que se garantice un correcto apoyo de los tubos. Se evitará que los tubos estén en contacto directo con el suelo, y se situarán en el lado de la zanja opuesto al de acopio de tierras de la excavación.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CON LA VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LA PREVENCIÓN ADOPTADA Y APLICADA EN ESTA UNIDAD DE OBRA

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

4.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

Los tubos se acopiarán en posición horizontal, sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Cuando el material se acopie en posición vertical, éste se deberá evitar que el apilado alcance altura excesiva.

Se colocarán los tubos mediante grúas móviles, con ayuda de eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Antes del izado del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.

El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Los tubos no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente apoyados y estabilizados.

Se paralizarán los trabajos cuando se produzca viento fuerte.

Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

4.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

- Chaleco reflectante.

4.5. COLOCACIÓN DE TUBOS A MANO

4.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contempla en esta unidad de obra, la colocación de los tubos en el fondo de la zanja de forma manual, según se indica en el proyecto de ejecución de la obra.

4.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

4.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Antes del movimiento del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se paralizarán los trabajos cuando se produzca viento fuerte.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

4.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Chaleco reflectante.

- Faja elástica de sujeción de cintura.

4.6. COLOCACIÓN DE TUBOS CON MAQUINARIA

4.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contempla en esta unidad de obra, la colocación de los tubos en el fondo de la zanja por medio de maquinaria (retroexcavadora, grua…) Se empleará esta maquinaria cuando así lo requiera el proyecto de ejecución, ya sea por las dimensiones de los tubos, o bien por el peso de los mismos.

4.6.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

4.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0.90m de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se colocará las pasarelas de transito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Antes del movimiento del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.

Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se paralizarán los trabajos cuando se produzca viento fuerte.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

4.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

4.7. ALINEACIÓN Y UNIÓN DE TUBOS

4.7.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de centrado de los tubos en el interior de la zanja, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de esta actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo especificada en el proyecto de ejecución.

4.7.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

4.7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se entibará la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.

Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

4.7.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

4.8. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA

4.8.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno de zanjas y las pruebas de servicio, esto es:

Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.

Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.

4.8.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

4.8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

Quedará prohibido el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

4.8.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

5. CIMENTACIONES

5.1. PANTALLAS

5.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se contempla la ejecución de los muros pantalla. Antes de llevar a cabo el muro pantalla se habrá realizado la construcción de muretes guía para la excavación. La excavación se realizará mediante cuchara bivalva. Al mismo tiempo se realizará la retirada de tierras procedentes de la excavación mediante pala cargadora con carga en camión y transporte a vertedero.

En paralelo se hará el montaje de la armadura; más tarde se introducirá esta armadura en el batache mediante el equipo de la propia apantalladora.

5.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

5.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá la permanencia de trabajadores ajenos a la excavación en un entorno de 10m, alrededor de la máquina "pantalladora bivalva". De esta manera se evitan los riesgos por atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles.

Todos los elementos de transmisión para cierre de la cuchara y extracción de tierras estarán protegidos contra los atrapamientos.

En los casos de rotura de la cuchara o caída de objetos a su interior, la recuperación se efectuará tras efectuar un blindaje de emergencia mediante un prisma o jaula de planchas metálicas que protejan al trabajador en el descenso al interior del batache.

Se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés de acceso a la pantalladora.

El personal auxiliar para las tareas de excavación será especialista en la realización de estos trabajos.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados.

Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.

En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.

Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizara una revisión total de los mismos.

Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

La guía de armaduras en suspensión vertical para su introducción en el batache en fase de armado se realizará mediante cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa. Esta acción impide guiarlas con las manos, evitándose así los atrapamientos, cortes y erosiones, así como los riesgos graves de caída de personas al interior del batache.

Se tendrá cuidado con los trabajos con los lodos tixotrópicos para evitar el derrame de los mismos y evitar resbalones.

Para evitar la caída de trabajadores en el interior de los bataches armados y listos para hormigonar, están previstas pasarelas de tablero de 2.50cm de espesor desde las que realizar la guía de vertido del hormigón y su vibrado. Estas pasarelas se apoyarán sobre los muretes guía. Si molesta la ferralla existente, se dispondrán anclajes sólidos a los que amarrar arneses de seguridad.

Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

Estará previsto que se cubra con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado.

Deberá estar provisto que las maniobras estén dirigidas por un capataz especialista, que tiene la obligación de estar siempre presente durante todo el proceso de ejecución.

Se colocarán plataformas de hormigonado de 25-50cm de altura desde las que realizar los trabajos, sin riesgos a resbalones.

Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50km/h o si llueve.

El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.

5.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

5.2. PILOTES

5.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se contempla la ejecución de pantallas discontinuas con pilotes o micropilotes.

5.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Dañino	Moderado
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Media	Dañino	Moderado
- Explosiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Media	Dañino	Moderado

5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El personal realizador de los trabajos de pilotaje o pantalla será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

La recepción y acopio de las armaduras de los pilotes y pantallas se efectuará en lugares determinados y señalizados. El terreno habrá sido preparado de antemano para recibir transportes de alto tonelaje.

El acopio de las armaduras se realizará ordenadamente en una superficie horizontal y sobre durmientes de madera de reparto con "topes", con el fin de evitar que las armaduras rueden y puedan producir accidentes.

La descarga de las armaduras se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes mediante, balancín que penderá del gancho de la **grúa**.

Se prohíbe arrastrar las armaduras hasta el lugar del montaje.

Las armaduras en suspensión vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre, nunca directamente con las manos.

Se prohíbe izar la ferralla armada dando tirones sesgados.

No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión, esta tarea se ejecutará exclusivamente en la zona de pilotes ya ejecutados (las interferencias potencian los riesgos).

El "embudo" para vertido del hormigón se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados. Se orientará para la introducción en el pozo mediante sogas atadas a su extremo libre, nunca directamente con las manos.

La extracción del "embudo", una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente una vez alejado del lugar el personal y el camión hormigonera.

Cuando se ejecute la demolición de la cabeza del pilote, se evitará tocar con el puntero del martillo las armaduras de la cabeza que se pretende descubrir, en prevención de proyecciones incontroladas de fragmentos de hormigón (uso obligatorio de gafas de seguridad).

Concluida la acción demoledora se retirará el escombro, se barrerá la cabeza del pilote para evitar los accidentes por pisadas sobre escombros, y se acotará perimetralmente en prevención de caídas al mismo nivel.

Se prohíbe abandonar el martillo neumático clavado en el suelo y conectado al circuito de presión.

Se revisarán las mangueras de presión cada vez que se reanude el trabajo, efectuándose el cambio de manguera inmediata en caso de deterioro.

5.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón-faja antivibratorio.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

5.2.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los lugares en los que se efectúe el pilotaje o pantalla estarán debidamente vallados prohibiéndose el paso al personal de la obra ajeno a los trabajos. Se mantendrá una distancia mínima de seguridad hombre-máquina de 5 m.

Los pozos concluidos y en espera de armado, se protegerán contra la caída de personas en su interior mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 1,5 m.

Se prohíbe realizar trabajos a distancias inferiores a 5 m del tajo de desmoche de las cabezas de los pilotes o pantallas, en prevención de los accidentes por proyección de objetos.

Realizada la demolición de las cabezas de los pilotes, las armaduras deben protegerse mediante capuchones para evitar el riesgo de clavado.

Las zonas cercanas a la ejecución de pantallas con lodos deben mantenerse limpias para evitar caídas producidas por resbalones. En las operaciones de medición de las profundidades de excavación se debe disponer de plataformas apoyadas entre los muros guía para evitar las caídas y en todo caso proteger siempre las excavaciones en caso de no finalizar su hormigonado.

5.3. ANCLAJES

5.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se desarrollan en esta unidad de obra los trabajos para la ejecución de anclajes, estampidores o puntales, tanto provisionales como definitivos, de forma que se contrarrestre el espacio libre excavado, con la necesidad de resistir los empujes del terreno. Para la puesta en obra de los anclajes, se introducirán los tendones o barras en el terreno, anclándolos por adherencia mediante lechada de cemento. Posteriormente se aplicará en cabeza la tensión, especificada en el proyecto de ejecución de la obra.

5.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Fallo de anclaje.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

5.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que instale los anclajes, puntales y estampidores deberá estar instruido y tener práctica en dicha actividad.

La elevación de personas será realizada con los medios específicos que garantizan la estabilidad del trabajador.

Se revisará periódicamente la instalación para elevación de personas, comprobando el estado de los asideros o estribos para la situación de los pies.

Se procurará la estabilización del trabajador mediante estructuras desplazables.

Se emplearán protecciones personales anticaídas ancladas en la parte superior del talud a algún elemento estable.

En el uso de martillos perforadores para el posterior anclaje se procurará una posición cómoda de trabajo.

Las herramientas normales en la operación de refuerzos en la terminal de anclajes será la especificada. Se evitará el empleo de herramientas inadecuadas o no específicas para la operación a realizar.

Todos los equipos mecánicos de anclaje serán sometidos a revisiones de mantenimiento.

Se comprobará periódicamente la eficacia de los sistemas de protección tanto para contactos eléctricos directos como indirectos.

Quedará prohibido perforar y colocar tendones, y colocar apuntalamientos y estampidores sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante los medios de protección colectivos pertinentes.

Se mantendrán los tendones o barras debidamente acopiados en la zona dispuesta para ello, y en cualquier caso, serán trasladados de unos tajos a otros utilizando los medios auxiliares adecuados.

No se abandonará ningún tajo sin dejar fijos todos los elementos del anclaje.

Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de tendones durante las operaciones de izado, cuando se esté perforando o cuando se estén colocando anclajes.

Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas.

Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50km/h, o si llueve.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

5.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Arnés de seguridad.

5.4. TABLESTACADO

5.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

El procedimiento constructivo del tablestacado es el siguiente:

Las paredes de las zanjas se entibarán mediante hinca en el terreno de dos filas paralelas de tablestacas de acero, separadas 1 metro como mínimo, que permiten realizar la excavación en el espacio central sin riesgo de derrumbamiento o desplome del terreno.

El guiado de las tablestacas y su arriostramiento en cabeza se realiza mediante un módulo especial de blindaje pesado. En el fondo de la excavación el arriostramiento se consigue por empotramiento de la tablestaca en el terreno, hincándola una longitud suplementaria por debajo de la rasante de la excavación.

La retroexcavadora, situada sobre el eje de la zanja, irá excavando desde el nivel del terreno original y avanzando.

Las tierras podrán ir siendo cargadas sobre camión directamente, para su transporte a vertedero: o bien ser depositadas en contenedores, o en cordón, para poder ser utilizadas en el posterior relleno de la tubería.

La gran versatilidad de este procedimiento, que se puede combinar perfectamente con otros sistemas, permite alcanzar grandes profundidades en terrenos inestables con riesgos muy controlados.

5.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Dañino	Moderado
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Media	Dañino	Moderado
- Explosiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Media	Dañino	Moderado

5.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El personal realizador de los trabajos de tablestacado será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

La recepción y acopio de tablestacado se efectuará en lugares determinados y señalizados. El terreno habrá sido preparado de antemano para recibir transportes de alto tonelaje.

El acopio de las armaduras se realizará ordenadamente en una superficie horizontal y sobre durmientes de madera de reparto con "topes", con el fin de evitar que las armaduras rueden y puedan producir accidentes.

La descarga de las armaduras se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes mediante, balancín que penderá del gancho de la **grúa**.

Se prohíbe arrastrar las armaduras hasta el lugar del montaje.

Las armaduras en suspensión vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre, nunca directamente con las manos.

Se prohíbe izar la ferralla armada dando tirones sesgados.

El "embudo" para vertido del hormigón se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados. Se orientará para la introducción en el pozo mediante sogas atadas a su extremo libre, nunca directamente con las manos.

La extracción del "embudo", una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente una vez alejado del lugar el personal y el camión hormigonera.

Se prohíbe abandonar el martillo neumático clavado en el suelo y conectado al circuito de presión.

Se revisarán las mangueras de presión cada vez que se reanude el trabajo, efectuándose el cambio de manguera inmediata en caso de deterioro.

5.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón-faja antivibratorio.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

5.4.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los lugares en los que se efectúe el tablestacado estarán debidamente vallados prohibiéndose el paso al personal de la obra ajeno a los trabajos. Se mantendrá una distancia mínima de seguridad hombre-máquina de 5 m.

Conforme avance la excavación se irá montando la valla de protección.

Los pozos concluidos y en espera de armado, se protegerán contra la caída de personas en su interior mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 1,5 m.

Se prohíbe realizar trabajos a distancias inferiores a 5 m del tajo de desmoche de las cabezas de los pilotes o pantallas, en prevención de los accidentes por proyección de objetos.

El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1m. del borde de la excavación, además se deberá cumplir con las normas y usos establecidas para las mismas.

Se deberá cumplir las normas y especificaciones establecidas en el montaje y uso de los andamios.

Se colocarán pasos elevados, tanto para el personal y vehículos de la obra como para peatones y vehículos ajenos a la obra.

6. ESTRUCTURA

6.1. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

6.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se hará encofrado y desencofrado de elementos y estructuras elaborados in situ.

6.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Pisadas sobre objetos	Media	Dañino	Moderado
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Dañino	Moderado
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Dañino	Moderado
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Media	Dañino	Moderado
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes químicos	Baja	Dañino	Tolerable
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Baja	Dañino	Tolerable

6.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de descarga de tablones, sopandas, puntales, ferralla, etc.

Antes del vertido del hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

Eliminación de clavos y puntas mediante extracción y barrido de los mismos.

Prohibición de hacer fuego directamente sobre los encofrados.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de cuñas metálicas, evitando desprendimientos bruscos de sus elementos.

Orden y limpieza en los tajos durante la realización de los trabajos.

Uso de desencofrantes en recintos abiertos o con buena ventilación.

Escaleras de mano reglamentarias (aseguradas y que sobrepasen 1m la zona de desembarco) para ascenso y descenso del personal a los encofrados.

Prohibición expresa de pisar directamente sobre las sopandas de los encofrados. Se circulará sobre plataformas habilitadas expresamente para ello.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, pestillos de seguridad, etc).

6.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

6.1.4.1. Protecciones colectivas

Colocación de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapiés, en los lugares indicados en los planos.

Colocación de listones en el fondo de los encofrados de las losas de escalera para facilitar el tránsito en esa fase.

Colocación de cubridores de madera sobre las esperas de ferralla o protectores de PVC para corrugados.

6.2. HORMIGONADO

6.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se hará el vertido de hormigón de elementos y estructuras elaborados in situ.

6.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Intolerable
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Extremadamente dañino	Intolerable
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Extremadamente dañino	Intolerable
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Dañino	Importante
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Intolerable
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Dañino	Importante
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Importante
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Intolerable
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Media	Extremadamente dañino	Intolerable
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Importante
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Importante
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Baja	Dañino	Moderado
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Media	Dañino	Importante
- Explosiones	Baja	Extremadamente dañino	Importante
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Importante
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Intolerable
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Media	Dañino	Importante

6.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El personal realizador de los trabajos de pilotaje o pantalla será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

La recepción y acopio de las armaduras de los pilotes y pantallas se efectuará en lugares determinados y señalizados. El terreno habrá sido preparado de antemano para recibir transportes de alto tonelaje.

El acopio de las armaduras se realizará ordenadamente en una superficie horizontal y sobre durmientes de madera de reparto con "topes", con el fin de evitar que las armaduras rueden y puedan producir accidentes.

La descarga de las armaduras se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes mediante, balancín que penderá del gancho de la **grúa**.

Se prohíbe arrastrar las armaduras hasta el lugar del montaje.

Las armaduras en suspensión vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre, nunca directamente con las manos.

Se prohíbe izar la ferralla armada dando tirones sesgados.

No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión, esta tarea se ejecutará exclusivamente en la zona de pilotes ya ejecutados (las interferencias potencian los riesgos).

El "embudo" para vertido del hormigón se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados. Se orientará para la introducción en el pozo mediante sogas atadas a su extremo libre, nunca directamente con las manos.

La extracción del "embudo", una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente una vez alejado del lugar el personal y el camión hormigonera.

Cuando se ejecute la demolición de la cabeza del pilote, se evitará tocar con el puntero del martillo las armaduras de la cabeza que se pretende descubrir, en prevención de proyecciones incontroladas de fragmentos de hormigón (uso obligatorio de gafas de seguridad).

Concluida la acción demoledora se retirará el escombro, se barrerá la cabeza del pilote para evitar los accidentes por pisadas sobre escombros, y se acotará perimetralmente en prevención de caídas al mismo nivel.

Se prohíbe abandonar el martillo neumático clavado en el suelo y conectado al circuito de presión.

Se revisarán las mangueras de presión cada vez que se reanude el trabajo, efectuándose el cambio de manguera inmediata en caso de deterioro.

6.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón-faja antivibratorio.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

6.2.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los lugares en los que se efectúe el pilotaje o pantalla estarán debidamente vallados prohibiéndose el paso al personal de la obra ajeno a los trabajos. Se mantendrá una distancia mínima de seguridad hombre-máquina de 5 m.

Los pozos concluidos y en espera de armado, se protegerán contra la caída de personas en su interior mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 1,5 m.

Se prohíbe realizar trabajos a distancias inferiores a 5 m del tajo de desmoche de las cabezas de los pilotes o pantallas, en prevención de los accidentes por proyección de objetos.

Realizada la demolición de las cabezas de los pilotes, las armaduras deben protegerse mediante capuchones para evitar el riesgo de clavado.

Las zonas cercanas a la ejecución de pantallas con lodos deben mantenerse limpias para evitar caídas producidas por resbalones. En las operaciones de medición de las profundidades de excavación se debe disponer de plataformas apoyadas entre los muros guía para evitar las caídas y en todo caso proteger siempre las excavaciones en caso de no finalizar su hormigonado.

6.3. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE ARMADURA

6.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Colocación de las armaduras pasivas en los diferentes elementos estructurales.

6.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CON LA VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LA PREVENCIÓN ADOPTADA Y APLICADA EN ESTA UNIDAD DE OBRA

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

6.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Habilitación en obra de un espacio dedicado al acopio de armaduras. Almacenaje de armaduras en posición horizontal y sobre durmientes de madera, evitando alturas superiores a 1,5 m.

Los desperdicios o recortes de redondos y alambres se recogerán acopiándose en lugar determinado, para su posterior eliminación. Se realizará un barrido diario de puntas, alambres, recortes, etc, en torno al banco de trabajo.

Los paquetes de armaduras y la ferralla montada se transportarán al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante dos o más eslingas.

Está especialmente prohibido el transporte de paquetes de armaduras en posición vertical. Está prohibido trepar por las armaduras en cualquier caso.

Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de armaduras.

La ubicación "in situ" de ferralla montada se realizará mediante tres hombres, dos guiarán la pieza a situar mediante sogas, y el tercero dará las instrucciones necesarias y efectuará manualmente las correcciones para situar la pieza en su lugar.

6.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C (riesgo de caída de altura).
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

6.3.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Protección de huecos verticales y horizontales con barandillas de 90 cm de altura y redes.

Colocación de caminos de 60 cm de ancho para circular el armado.

6.4. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

6.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Montaje de elementos estructurales prefabricados.

En el caso de piezas prefabricadas de grandes dimensiones o de particular instalación la empresa suministradora o instaladora aportará un anexo al P. S. S. para detallar los procedimientos de trabajo.

6.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Dañino	Moderado
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Baja	Dañino	Tolerable
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Media	Dañino	Moderado

6.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados al efecto.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

La pieza prefabricada será izada del gancho de la **grúa** mediante el auxilio de balancines. Antes de proceder al izado de los prefabricados para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía para realizar las maniobras sin riesgos.

El prefabricado se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado el prefabricado en el sitio de instalación, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la **grúa** y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del balancín.

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno, se prohíbe intentar detenerla directamente con las manos, en prevención de riesgo de caída por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Diariamente se realizará, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

6.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Gafas antiproyecciones
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

6.4.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una zona de trabajo rodeada de barandillas reglamentaria de 90 cm de altura.

Un operario dirigirá las operaciones de izado, traslado y colocación de piezas situándose en un punto en el que tenga completa visibilidad de la zona de actuación.

7. OBRA DE PALETA

7.1. ALBAÑILERÍA

7.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se trata en este apartado los riesgos propios del oficio de albañil desglosados de los intrínsecos de la maquinaria y medios auxiliares que se estudian en apartados específicos según el índice.

7.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Dañino	Moderado
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Media	Dañino	Moderado
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Media	Dañino	Moderado
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes químicos	Media	Dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Media	Dañino	Moderado

7.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, se prohíbe los "puentes de un tablón".

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material se izará sin romper los flejes o envoltura de PVC con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares determinados.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de huecos u otros.

7.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Gafas antiproyecciones (tajo de corte).
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Ropa de trabajo.

7.1.4.1. Protecciones colectivas

El perímetro de los huecos abiertos permanecerá protegido mediante las barandillas reglamentarias de 90 cm de altura instaladas durante la fase de estructura.

Se establecerán cables de seguridad amarrados a punto fijo en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Los huecos existentespermanecerán protegidos con barandillas reglamentarias y/o entablados para la prevención de caídas.

Los grandes huecos se protegerán con una red horizontal para la prevención de caídas y con barandillas reglamentarias perimetrales.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

Se prohíbe el uso de borriquetas junto a huecos sino se ha protegido convenientemente los mismos.

7.2. CERRAJERÍA

7.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta unidad de obra se refiere a la instalación de tapas de pozos de registro y otros.

7.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Baja	Dañino	Tolerable
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Exposición a radiaciones	Media	Dañino	Moderado
- Explosiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Baja	Dañino	Tolerable

7.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los elementos de la cerrajería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados pendientes mediante eslingas del gancho de la **grúa**.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones.

El "cuelgue" de hojas de elementos verticales, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.

Los tramos metálicos longitudinales transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios (lugares poco iluminados o a "contra luz").

Toda la maquinaria eléctrica estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

7.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Botas de seguridad

- Guantes de cuero.

- Gafas antiproyecciones.

- Cinturón de seguridad clase C.

- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte (pantalla de soldador, manoplas, mandil, polainas).

- Ropa de trabajo.

7.2.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Se dispondrán "anclajes de seguridad", a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de instalación en zonas con riesgo de caída a distinta altura, elementos de cerrajería.

Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.

8. RED DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

8.1. MACIZOS DE ANCLAJE

8.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se ejecutarán los macizos de hormigón para el anclaje de la conducción ante efectos no compensados de la presión del agua. Además del ferrallado, encofrado y hormigonado de los macizos, se incluyen en esta unidad de obra la colocación de las abrazaderas metálicas de unión entre conducción y macizo.

8.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CON LA VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LA PREVENCIÓN ADOPTADA Y APLICADA EN ESTA UNIDAD DE OBRA

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes con herramienta manual.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

8.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.

El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.

No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.

Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta. Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado. Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán. Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

8.1.3.1. Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

8.2. VÁLVULAS

8.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se estudian los trabajos de colocación y puesta en funcionamiento de todos los dispositivos de valvulería que se instalan en las conducciones. Las características de los mismos y su localización serán los expresados en el proyecto de ejecución de la obra.

8.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

8.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

8.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

8.3. HIDRANTES

8.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se estudian los trabajos de colocación y puesta en funcionamiento de los hidrantes que se instalan en las conducciones. Las características de los mismos y su localización serán los expresados en el proyecto de ejecución de la obra.

8.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

8.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

8.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

8.4. ARQUETAS

8.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contempla en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la realización de arquetas, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la ejecución de la arqueta y las pruebas de servicio, para ello :

Se deberá ejecutar la solera y formación de pendientes mediante hormigón en masa.

Se realizarán las paredes, que serán de fábrica de ladrillo cerámico perforado aparejado de 12 cm de espesor. El interior será enfoscado con mortero.

El cerco será de perfil laminado L50.5mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.

La tapa la realizaremos mediante una losa sustentada en cuatro bordes de hormigón.

8.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición a vibraciones.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Trabajos en intemperie.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Carencia de oxigeno.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

8.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.

Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

8.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

8.5. ACOMETIDAS

8.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se incluyen todas la operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, que se realizará con tubo de características establecidas en el proyecto de ejecución, incluyendo las operaciones de colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.

Se colocará una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.

Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirá siguiendo las especificaciones del proyecto.

8.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su posterior transporte y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá la obra en buen estado de oren y limpieza.

8.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.

9. RED DE SANEAMIENTO

9.1. POZOS DE REGISTRO E IMBORNALES

9.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se estudian todas las operaciones para la realización de los pozos de registro, conforme se especifica el proyecto de ejecución i imbornales

9.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de tierras u objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caisa de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Carencia de oxígeno.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

9.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los trabajos serán realizados por personal competente y con prácticas en estas actividades.

Está prohibido el acopio de materiales a distancias menores a 2 m de los bordes del pozo o imbornal

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se entibarán los pozos excavados cuando se presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Se tendrá cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Se vallará toda la zona excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar las zanjas excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.

Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones, se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

9.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso
- Chaleco reflectante
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

9.2. ACOMETIDA

9.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se incluyen todas la operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, que se realizará con tubo de características establecidas en el proyecto de ejecución, incluyendo las operaciones de colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.

Se colocará una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.

Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirá siguiendo las especificaciones del proyecto.

9.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

9.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su posterior transporte y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá la obra en buen estado de oren y limpieza.

9.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.

9.3. TRABAJOS EN INTERIOR DE POZOS DE REGISTRO

9.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se estudian todas las operaciones que se realizan en el interior de pozo de registro existentes

9.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Media	Dañino	Moderado
- Explosiones	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Incendios	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Accidentes causados por seres vivos (ratas, etc)	Media	Dañino	Moderado
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes químicos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Baja	Dañino	Tolerable
- Enfermedades causadas por agentes biológicos	Media	Extremadamente dañino	Importante

9.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie horizontal sobre durmientes de madera y delimitado por pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.

El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras reglamentarias firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

Para la instalación de pates de acceso a pozos, arquetas y otros, se deberá hacer uso de arnés de seguridad y línea de vida.

Los pozos tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior y la energía eléctrica se suministrará a 24 V.

Antes del inicio de los trabajos y durante éstos se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de intoxicaciones por gas sulfhídrico, carencia oxígeno, etc, o explosiones por existencia de gas métano.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.

Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena a los trabajos de pocería.

Se prohíbe fumar en el interior de los pozos (existe el riesgo de presencia de gases o líquidos inflamables).

Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2 m.

Alrededor de la boca del pozo y del torno se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.

El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.

Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caídas de carga.

9.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Equipo de respiración autónoma (según casos).
- Cinturón de seguridad clase C.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

9.3.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Siempre que exista peligro de derrumbamiento de las paredes, se procederá a entibar según cálculos expresos de Proyecto.

La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.

Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.

Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.

Las zonas de trabajo en pozos tendrán una iluminación mínima de 500 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

9.4. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

9.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Un espacio confinado se define como cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que puede acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Es decir, un espacio confinado es un lugar de trabajo que cumple, al menos, una de las dos características siguientes:

Es un lugar con acceso limitado y/o dificultoso.

Se encuentra cerrado o con escasa ventilación natural.

Podemos encontrar tres tipos de espacios confinados:

Espacio confinado cerrado (ECC): Cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. Se incluyen: reactores, salas subterráneas de transformadores, gasómetros, túneles, alcantarillas, galerías de servicio, bodegas de barcos, arquetas subterráneas, cisternas de transporte, tanques de almacenamiento o similares.

Espacio confinado abierto (ECA): Cualquier espacio abierto por su parte superior y al aire libre, pero de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural en caso de presencia de gases provocados por existencia de fango en su interior o cualquier otra sustancia que pueda provocar la emanación de estos gases. Además, la evacuación del personal se dificulta por la profundidad de la zona. Un ECA en el momento que esté limpio, no será considerado como tal. Se incluyen: fosos de engranaje de vehículos, cubas de desengrasado, pozos, depósitos abiertos, cubas.

Zona de especial vigilancia (ZEV): Cualquier sala, nave, o área en las que es posible la presencia de gases asociados al proceso, tanto en una situación de explotación habitual, como en situaciones de avería o mal funcionamiento de las instalaciones.

9.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caídas de personas al mismo nivel	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Media	Dañino	Moderado
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Media	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos	Media	Dañino	Moderado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Media	Dañino	Moderado
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
- Exposición a radiaciones	Media	Dañino	Moderado
- Explosiones	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Incendios	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Accidentes causados por seres vivos (ratas, etc)	Baja	Dañino	Tolerable
- Atropellos, golpes y choques con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes químicos	Media	Extremadamente dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Alta	Dañino	Importante
- Enfermedades causadas por agentes biológicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

9.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se limitará y señalizará de forma clara y permanente el acceso al espacio confinado.

Se prohíbe el acceso al interior del espacio confinado sin un permiso por escrito que le autorice a ello.

Debe garantizarse siempre el rescate del personal que trabaje en el interior de recintos cerrados. Para ello se utilizará cinturón de seguridad atado a una cuerda de rescate. En el exterior permanecerá un vigilante atento al posible rescate.

En ningún caso el vigilante entrará en el interior del recinto sin solicitar permiso al responsable del trabajo y sin estar provisto de equipo de respiración autónoma.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior. El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado. (Imagen 1)

El porcentaje de oxígeno no puede ser inferior al 20,5 %. Si no es factible este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón. En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

Para la medición de atmósferas tóxicas se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

En caso de anomalía y alarma del detector se evacuará inmediatamente el espacio confinado y se dará parte al personal encargado de los trabajos.

Cuando la ventilación natural sea insuficiente será necesario recurrir a la ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar el aporte con la siguiente renovación total de la atmósfera interior estará en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. (Imágenes 2, 3 y 4)

La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/seg al nivel en el que puedan encontrarse los operarios.

Para acceder al espacio confinado se colocarán escaleras de mano convenientemente sujetas que sobresaldrán 1m del apoyo superior.

Para acceder al interior de los depósitos, se utilizará arnés de seguridad con sistema anticaída con cuerda de seguridad atada, que, en caso de accidente, actúe además como línea orientativa. Este arnés de seguridad irá atado a un trípode colocado en la parte superior del acceso al espacio confinado. (Imagen 5)

Se prohíbe fumar, comer o beber durante las operaciones en espacios confinados.

Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará alarma, evacuando el recinto a la mayor brevedad posible, de manera ordenada.

Se evitará el uso de maquinaria con motor de combustión en recintos confinados, salvo que estén perfectamente ventilados.

El uso de aparatos eléctricos debe hacerse con tensiones de seguridad. En cualquier caso se deberá cumplir con el reglamento para trabajos en locales húmedos.

Lavarse bien las manos después de los trabajos. Mantener una buena higiene personal.

9.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad.

Cinturón de seguridad clase C.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

Protectores auditivos.

Gafas antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo.

Los propios para oxicorte: pantalla o gafas, manoplas, mandil, polainas.

Ropa de trabajo.

Equipo de respiración autónomo.

Intercomunicador (prohibido el uso de móviles).

9.4.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Medidor / detector multitas en continuo. Consideramos el medidor o detector multitas como una protección colectiva. Una vez que un medidor o detector multitas de cualquiera de los trabajadores active una alarma de indicación de cualquier gas, todas las personas que se encuentren en el interior del espacio confinado deben desalojar el mismo.

Extractor / ventilador de tipo portátil. (Imagen 3)

Valla de contención y de cerramiento.

Señalización provisional.

10. RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

10.1. VÁLVULAS Y ELEMENTOS AUXILIARES

10.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se estudian los trabajos de colocación y puesta en funcionamiento de todos los dispositivos de valvulería que se instalan en las conducciones. Las características de los mismos y su localización serán los expresados en el proyecto de ejecución de la obra.

10.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

10.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

10.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

10.2. ARQUETAS

10.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contempla en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la realización de arquetas, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la ejecución de la arqueta y las pruebas de servicio, para ello:

- Se deberá ejecutar la solera y formación de pendientes mediante hormigón en masa.
- Se realizarán las paredes, que serán de fábrica de ladrillo cerámico. El interior será enfoscado con mortero.
- El cerco será de perfil laminado L50.5mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.
- La tapa se realizará mediante una losa sustentada en cuatro bordes de hormigón.

10.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición a vibraciones.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

10.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.

Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

10.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

10.3. SEÑALIZACIÓN DE TRAZA

10.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se colocarán elementos de señalización de la traza da las conducciones de gas. Estos elementos serán claramente visibles, de forma que se asegure su fácil localización; para realizar las actividades de mantenimiento, y para evitar su destrucción.

10.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

10.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

10.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

10.4. PROTECCIÓN DE PARTES ACCESIBLES

10.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se colocarán elementos de protección en los puntos accesibles de la red de distribución de gas. Estos elementos serán claramente visibles, de forma que se asegure su fácil localización; para realizar las actividades de mantenimiento, y para evitar su destrucción.

10.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

10.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

10.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

10.5. ACOMETIDAS

10.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se incluyen todas la operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, que se realizará con tubo de características establecidas en el proyecto de ejecución, incluyendo las operaciones de colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.

Se colocará una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.

Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirá siguiendo las especificaciones del proyecto.

10.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

10.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su posterior transporte y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá la obra en buen estado de oren y limpieza.

10.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.

11. RED DE MEDIA, BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO

11.1. TENDIDO DE LA RED DE CABLES

11.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se contempla el tendido de líneas de la red de distribución de energía eléctrica conforme a las especificaciones técnicas y trazados establecidas en el proyecto.

Los cables protegidos se aplicarán en sustitución de las redes aéreas convencionales.

11.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales o elementos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

11.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se ordenará prohibir tocar los conductores.

En la instalación del tendido de la línea de media tensión se tendrá en cuenta que los aparatos de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos.

El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

11.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

11.2. ACOMETIDAS

11.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se considera aquí la ejecución de la acometida eléctrica subterránea, según los detalles de la compañía distribuidora.

Los conductores o cables de acometida son aislados y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10

La acometida se realizará siguiendo el proyecto de ejecución de la obra.

11.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de materiales o elementos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

11.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

11.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

11.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN – PREPARACIÓN Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

11.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se consideran incluidas todas las operaciones de explanación y relleno de tierras, para la preparación y nivelación de las superficies donde se emplazarán los centros de transformación. La localización y dimensiones de estas superficies será la que se indica en el proyecto de ejecución de esta obra.

11.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas desde el borde de la excavación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Excesivo nivel de ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvigeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

11.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

La maquinaría y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, se realizará su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.

Se prohibirá la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de los terraplenes serán dirigidas por el señalista especializado.

Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

Se suspenderán los trabajos en situación de lluvia, o de clima adverso.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

11.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

11.4. INSTALACIÓN DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

11.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se estudian en esta unidad de obra, las operaciones necesarias para la instalación del centro de transformación prefabricado del tipo indicado en el proyecto de ejecución de la obra. Se incluyen también aquí la instalación de las unidades transformadoras, celdas y elementos necesarios para su funcionamiento y aparellaje.

11.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

11.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

11.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

11.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

11.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se desarrollan en esta unidad de obra, las operaciones para la instalación de las cajas generales de protección. En las cajas generales de protección y siguiendo las especificaciones técnicas, deberá figurar la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación UNESA.

Estarán íntegramente protegidas con material aislante estable. La base soporte que se colocará estará provista de orificios y elementos para su fijación, así como de vástagos y abrazaderas, éstas últimas manipulables individualmente.

11.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de materiales o elementos en manipulación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición al ruido.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición a vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

11.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

11.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

12. FIRMES Y PAVIMENTOS

12.1. BASE DE HORMIGÓN

12.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se desarrollan las operaciones de colocación de la base de hormigón, que es un material empleado en capas de firme. Su fabricación se realiza en central, por lo que se incluirán las fases de transporte, vertido, extensión y compactación sobre la explanada.

Para lograr la calidad especificada en proyecto se deberá realizar un curado, tras la extensión y compactación de la base de hormigón, regando la capa con emulsión bituminosa de rotura rápida que impida la evaporación anticipada del agua necesaria para que se produzca el correcto fraguado del conglomerante.

12.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

12.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje la maquinaria empleada en el tratamiento de mejora, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Las maniobras de aproximación, vertido y mezclado estarán dirigidas por personal especialista.

Se tendrá especial precaución en los trabajos realizados por operarios en las proximidades de la maquinaria de compactación, debido a la escasa visibilidad del conductor.

Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.

Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

12.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

12.2. CAPAS GRANULARES

12.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO (REVISAR Y EL CONTENIDO)

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de las capas granulares de granulometría continua mediante zahorras. Estas capas están compuestas por áridos de todas las granulometrías, según se especifica en el proyecto de ejecución.

En la puesta en obra de las zahorras se distinguirán las siguientes fases:

Preparación de la superficie de apoyo

Extensión

Humectación

Compactación

Preparación para la extensión de una nueva capa

12.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvigeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

12.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria. Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

12.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

12.3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS BITUMINOSOS

12.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En esta unidad de obra se analiza la ejecución del riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa sobre una superficie ya tratada con conglomerante hidráulico, o sobre otra superficie bituminosa, para lograr una correcta unión entre la superficie existente y la capa bituminosa que se vaya a ejecutar sobre ésta.

Se incluyen el barrido y limpieza con agua de la superficie a tratar, previo a la realización del riego; así como los posibles tratamientos previos con ligantes, para asegurar una correcta unión entre las capas ejecutadas.

También se llevará a cabo para asegurar el correcto fraguado de las capas tratadas con conglomerantes hidráulicos. Mediante el riego de curado se materializará una capa impermeable que evite la pérdida de humedad durante el proceso de fraguado.

12.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

12.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.

La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.

Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.

El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.

Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.

El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.

En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

12.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

12.4. PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

12.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Este apartado se refiere a los trabajos consistentes en aglomerar calles, carreteras o similares, una vez ya se ha preparado el terreno para abocar el aglomerado.

12.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Trivial
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)	Baja	Dañino	Moderado
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)	Baja	Dañino	Moderado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Moderado
- Golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
- Golpes con elementos móviles de máquinas	Media	Extremadamente dañino	Moderado
- Golpes con objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Moderado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Trivial
- Atrapamiento por o entre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Moderado
- Sobresfuerzos	Media	Dañino	Moderado
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Media	Dañino	Importante
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	Media	Dañino	Moderado
- Incendios	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes químicos	Media	Dañino	Moderado
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.)	Baja	Dañino	Moderado

12.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de empezar los trabajos se comprobará / instalará la señalización reglamentaria.

Se verificará si los accesos y salidas del tajo están bien definidos y no representan riesgos a terceros.

Al finalizar el trabajo se recogerán los equipos y se retirarán las señalizaciones empleadas extremándose las precauciones para evitar accidentes por circulación de vehículos en el personal que procede a su retirada.

Se mantendrá un control de las temperaturas de las emulsiones para evitar el riesgo de quemaduras o ebullición de las mismas.

Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.

Se señalizará y cerrará al tránsito de vehículos y terceras personas la zona de trabajo de la máquina extendedora de asfalto.

En caso de realizar cortes parciales de carril, y en consecuencia proceder a desvíos provisionales, los banderas señalistas deberán hacer uso de los EPI´s correspondientes y respetar las medidas de seguridad a adoptar en este tipo de trabajos.

Todas las máquinas móviles utilizadas en esta fase tendrán señal acústica de marcha atrás.

Todas las máquinas móviles pasarán los controles y las revisiones correspondientes.

Queda totalmente prohibido el acceso de vehículos o terceras personas a cualquier zona aglomerada antes de que haya pasado un tiempo prudencial para que la zona esté preparada para la circulación.

Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor/es de la maquinaria, ningún trabajador permanecerá en un entorno inferior a los 5m alrededor del rodillo autopropulsado y otra maquinaria. Además, la maquinaria estará dotada de señales acústicas intermitentes de marcha atrás.

12.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad altas impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables
- Gafas de protección
- Máscara de protección respiratoria
- Chaleco de alta visibilidad

12.5. PAVIMENTO DE PANOT

12.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente sobre la superficie existente se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento para el posicionamiento de los adoquines de granito.

Previamente a la colocación del panot y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

Humedecido el panot, se colocará sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.

Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad que el panot para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

12.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

12.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar posibles lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente adoquinadas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.

Se prohíbe lanzar los escombros a la zona reservada para el acopio de los mismos.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

12.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas protectoras.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

12.6. BORDILLOS Y RIGOLAS

12.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo.

Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente.

La elevación del bordillo sobre la rasante del firme será la especificada en el proyecto de ejecución de la obra, y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.

Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

12.6.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición al ruido.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

12.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su posterior evacuación.

Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Cuando se maneje pequeña maquinaría eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

12.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

12.7. MONTAJE MOBILIARIO URBANO

12.7.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se incluye en esta unidad de obra la instalación de todo el mobiliario urbano (papeleras, bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en proyecto y cuyo objetivo sea para habilitar la zona urbana.

Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y manipularlo durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de los elementos más 5m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada.

La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red, se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, izado, fijación (con excavación de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red cuando proceda.

12.7.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes en manos por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

12.7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se señalizará convenientemente la zona de descarga de elementos.

El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartonaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc .

La zona de acopio estará debidamente señalizada.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

12.7.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.

13. JARDINERÍA

13.1. PLANTACIÓN DE ARBOLADO

13.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se contemplan en esta unidad de obra todas las operaciones de plantación de especies, incluyendo la preparación del terreno y colocación de especies.

a) Preparación del terreno: La tierra debe prepararse con antelación, labrando para que se airee y disgregue. Para cavar se utilizará un motocultor o una azada en el caso de espacios reducidos.

No se labrará si al caminar por la parcela, la tierra se pega a los zapatos, ya que significa que no hay un buen "tempero"; se deberá esperar a que esté más seca.

Si apareciese por circunstancias imprevistas un suelo muy arcilloso se recomienda incorporar arena para enmendarlo.

b) Abonado: Tal y como se establece en el proyecto, es aconsejable fertilizar la plantación inicialmente con abonos orgánicos naturales, como compost casero, mantillo, estiércol (de vaca, oveja, caballo...), humus de lombriz, guano, etc..

Preparación de la plantación:

1º- Se prepara la tierra , retirando todas las malas hierbas: estolones, bulbillos y rizomas.

2º- Repartir las especies a distancias regulares o en grupos de 3 ó 4 (siembra 'a golpes').

3º- Introducir los arbustos y árboles en sus alojamientos específicos.

13.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

13.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos serán realizados por personal especializado y debidamente formado.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

13.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Memòria
Annex núm. 3. Maquinària

ÍNDEX

1. MAQUINARIA PARA DEMOLICIONES 3

1.1. MARTILLO ROMPEDOR 3
1.2. MARTILLO DEMOLEDOR 3
1.3. MARTILLO PERFORADOR 4
1.4. MARTILLO NEUMÁTICO 5
1.5. CORTADORA DE ASFALTO 5

2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 6

2.1. RETROEXCAVADORA 6
2.2. EXCAVADORA FRONTAL 7
2.3. EXCAVADORA DE CUCHARA BIVALVA 8
2.4. PALA CARGADORA 9
2.5. RETROPALA O CARGADORA RETROEXCAVADORA 10
2.6. PILOTADORA POR PERFORACIÓN 11

3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN 11

3.1. GRÚA AUTOPROPULSADA 11
3.2. CARRETILLAS ELEVADORAS 13
3.3. MAQUINILLO CON APOYO EN TRÍPODE APUNTADO 15
3.4. CAMIÓN GRÚA DESCARGA 15
3.5. CAMIÓN GRÚA HIDRÁULICA TELESCÓPICA 16
3.6. PLATAFORMA DE TIJERA 17

4. MAQUINARIA DE TRANSPORTE 18

4.1. DUMPER 18
4.2. CAMIÓN TRANSPORTE 18
4.3. CAMIÓN DUMPER 19
4.4. CAMIÓN BASCULANTE 20
4.5. CAMIÓN CONTENEDOR 22
4.6. CAMIÓN BAERA 23
4.7. CAMIÓN GÓNDOLA 24
4.8. TUBERIAS Y BOMBAS PARA EL TRANSPORTE DE HORMIGÓN 24

5. MAQUINARIA COMPACTACIÓN Y EXTENDIDO 25

5.1. COMPACTADORA DE RODILLO 25
5.2. COMPACTADORA DE CAPAS ASFÁLTICAS Y BITUMINOSAS 26
5.3. BANDEJA VIBRANTE 27
5.4. TANQUE DE REGADO 28
5.5. MOTONIVELADORA 29

6. MAQUINARIA EXTENDEDORA Y PAVIMENTADORA 29

6.1. EXTENDEDORA ASFÁLTICA 29
6.2. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 30
6.3. PAVIMENTADORA DE HORMIGÓN 31
6.4. FRESADORA DE PAVIMENTOS 31

7. MAQUINARIA MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN 32

7.1. BOMBA HORMIGONADO 32
7.2. BOMBA AUTOPROPULSADA 33
7.3. CAMIÓN HORMIGONERA 34
7.4. HORMIGONERA CARRETILLA 36
7.5. HORMIGONERA BASCULANTE 37
7.6. HORMIGONERA DE TAMBOR HORIZONTAL 38

8. PEQUEÑA MAQUINARIA 39

8.1. MESA DE SIERRA CIRCULAR 39
8.2. CORTADORA METAL 41
8.3. TRONZADORA 41
8.4. ROZADORA 41
8.5. RADIALES ELÉCTRICAS 42
8.6. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO 42
8.7. GRUPO ELECTRÓGENO 42
8.8. SOLDADURA ELÉCTRICA 43
8.9. SOLDADURA OXIACETILÉNICA 44
8.10. TALADROS NEUMÁTICOS 45
8.11. TALADROS ELÉCTRICOS 46
8.12. TALADROS DE BATERÍA 46
8.13. COMPRESOR 47
8.14. ATORNILLADORES ELÉCTRICOS 48
8.15. ATORNILLADORES DE BATERÍA 48
8.16. FRESADORAS 48
8.17. FRATASADORAS 49
8.18. AMOLADORAS 49
8.19. BOMBA DRENAJE 50

1. MAQUINARIA PARA DEMOLICIONES

1.1. MARTILLO ROMPEDOR

1.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas. Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

1.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

1.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.

El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

1.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

1.2. MARTILLO DEMOLEDOR

1.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará este tipo de martillos en la obra por las ventajas y versatilidad que presenta.

En cuanto a tipología de accesorios se puede hablar que podemos acoplarle: Brocas en corona de cruz, cinceles, herramienta de reparación, barras de perforar, adaptadores de brocas, de coronas y útiles para colocación de tacos.

Como características se puede decir que la lubricación es mediante grasa, están provistos de doble aislamiento eléctrico en previsión de posibles accidentes bajo tensión, y éste último generalmente va provisto de un sistema que permite la rotación en un momento determinado, lo que facilita la colocación de tacos autoperforantes.

1.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Incendio por cortocircuito (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

1.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se colocará adecuadamente la máquina en posición segura cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.

El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

1.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

1.3. MARTILLO PERFORADOR

1.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Estos pequeños martillos rotativos se usarán en la obra para realizar taladros en distintos materiales con el consiguiente uso de broca especial.

Normalmente se compone de empuñadura lateral, aspirador de polvo, juego de brocas para diferentes materiales y tamaños de taladro, caja metálica y conductor eléctrico.

1.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Lesiones por ruidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Lesiones por vibración y percusión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

1.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a la tensión de seguridad)

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlará los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.

El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

1.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

1.4. MARTILLO NEUMÁTICO

1.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Ttrabaja con cinceles de todas las formas (punta, espátula, etc) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

1.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Proyección de fragmentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes con la herramienta	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Impactos por la caída del martillo encima de los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contusiones con la manguera de aire comprimido	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

1.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.

La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.

No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.

Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

1.5. CORTADORA DE ASFALTO

1.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Con el fin de facilitar la demolición de la capa de rodadura de asfalto y realizar un corte limpio de la zanja se ejecutará previamente, un marcado y corte de la zanja con maquina cortadora de asfalto.

Tras el marcado del pavimento, se procederá a cortar la superficie de rodadura por vía húmeda mediante la cortadora, movida por motor de combustión.

Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.

1.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída al mismo o distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos al bajar y subir la máquina al vehículo de transporte	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes, cortes o heridas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Exposición al ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyecciones de partículas y fragmentos durante el corte	Media	Dañino	Moderado	Evitado

1.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La cortadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Antes de cualquier uso se deberá comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

El corte será preferiblemente por vía húmeda y lo efectuará una persona especializada en su manejo, son la cualificación y competencia adecuadas.

Se deberá extremar el orden y limpieza en los tajos.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas, evitando la presencia de personas y vehículos.

Las maniobras peligrosas deberán ser dirigidas por un señalista.

Los itinerarios de corte deberán ser inspeccionados mediante detectores de cables.

Se estremará la precaución ante la sospecha de encuentro con líneas eléctricas enterradas. Ante la duda se suspenderán los trabajos.

1.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (en evitación de golpes).
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiimpacto
- Protectores acústicos o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. RETROEXCAVADORA

2.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

2.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

2.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

2.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

2.2. EXCAVADORA FRONTAL

2.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos este equipo preferentemente para trabajos en los que la excavación está por encima de la superficie donde se asienta la máquina.

La capacidad de los mismos varía de 200 a 3000 litros, y permite excavar y cargar en terrenos blandos, arenas etc. así como recoger la piedra arrancada y desmenuzada con explosivos.

2.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

2.2.2.1. Medidas preventivas

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena. Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.

Se prohibirá transportar personas e personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

2.2.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

2.3. EXCAVADORA DE CUCHARA BIVALVA

2.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

2.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

2.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena. Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.

Se prohibirá transportar personas e izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

2.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

2.4. PALA CARGADORA

2.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.

b) Con cuchara que descarga hacia atrás.

c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

2.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

2.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

2.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

2.5. RETROPALA O CARGADORA RETROEXCAVADORA

2.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos la retroexcavadora para la excavación de zanjas, debido a que la pala tiene la cuchara con la abertura hacia abajo. Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

2.5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena. Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de la realización de trabajos, la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas así como realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

2.5.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

2.6. PILOTADORA POR PERFORACIÓN

2.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

El sistema de ejecución elegido para la realización de los pilotes perforados en la obra, precisa de esta maquinaria perforadora, en general costosa y ruidosa, que puede provocar efectos en las edificaciones colindantes.

Una de sus ventajas y la razón por la que se ha decidido utilizarla, es porque permite conocer de manera precisa los terrenos encontrados durante las operaciones de extracción de tierras a medida que se realiza la perforación, particularmente el estrato sobre el que descansa la punta del pilote.

Su aplicación está indicada porque el estrato resistente de los terrenos de la obra están situados a una gran profundidad y porque el nivel freático dificulta la cimentación directa.

Existen varias formas de realizar pilotes perforados que son a base de pilotes perforados con cuchara, con hélice o con barrena continua. La característica es común a todos ellos ya que el procedimiento empleado consiste en la realización de extracción de tierras, por lo que el sistema elegido se considera que para la naturaleza de los terrenos de la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

2.6.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

2.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores sometidos a un nivel de ruido continuo o de impacto, que supere las limitaciones establecidas por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, deberán estar provistos de tapones o auriculares de amortiguamiento del nivel sonoro.

La pilotadora de perforación, cuando no esté en uso, deberá mantenerse en posición tal que quede asegurada la imposibilidad de movimientos o caídas accidentales de elementos de la misma.

Se suspenderán los trabajos cuando exista viento con una velocidad superior a 50 Km. /h.

Diariamente se revisará el estado de los dispositivos de manejo antes de comenzar los trabajos.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

Las maniobras de la pilotadora serán dirigidas por un especialista.

Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.

No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la pilotadora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

Las pilotadoras cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La pilotadora tendrá al día el libro de mantenimiento.

2.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

3. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

3.1. GRÚA AUTOPROPULSADA

3.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

3.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto eléctrico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con objetos cortantes o punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Choques	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

3.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores. Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad y se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión y bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente y la grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobado y elementos auxiliares:

El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar

que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra:

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo:

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere. El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiera el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo:

A) De la máquina:

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

3.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

3.2. CARRETILLAS ELEVADORAS

3.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

3.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Desprendimiento del material	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

3.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

1.Manipulación de cargas :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.

Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.

Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.

Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.

Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.

Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.

Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.

La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas :

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla (a < ß) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.

b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla (a > ß), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.

c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).

b) Fijación y estado de los brazos de la horquil

c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.

d) Niveles de aceites diversos.

e) Mandos en servicio.

f) Protectores y dispositivos de seguridad.

g) Frenos de pie y de mano.

h) Embrague, Dirección, etc.

i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

a) No conducir por parte de personas no autorizadas.

b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.

c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.

d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.

e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.

f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.

h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.

i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.

j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.

k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.

l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.

m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.

n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

3.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

3.3. MAQUINILLO CON APOYO EN TRÍPODE APUNTADO

3.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará en esta obra el maquinillo para la elevación de los materiales. En este caso se colocará disponiendo de un apoyo en trípode apuntalado.

Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

3.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortaduras	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Desprendimiento del material	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Aplastamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas de objetos y personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Impactos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Shocks eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

3.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo se evitarán los movimientos bruscos de ésta.

Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas y se emplearán plataformas de carga y descarga. El operario deberá estar con el arnés de seguridad debidamente anclado a "punto fuerte".

Existirá una barandilla en la parte anterior del trípode.

Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.

Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas y el cabrestante debe de estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos de tensión.

Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.

Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.

La máquina debe tener limitador de altura y toma de tierra.

El gancho debe de tener cierre de seguridad.

El maquinillo debe de estar correctamente anclado al forjado.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento del maquinillo, deberá ser comunicada al encargado, con la parada inmediata.

Diariamente se revisará el estado de los cables, procediendo a su sustitución en el caso de estar defectuosos.

3.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

3.4. CAMIÓN GRÚA DESCARGA

3.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

3.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

3.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

3.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

3.5. CAMIÓN GRÚA HIDRÁULICA TELESCÓPICA

3.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

3.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

3.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

3.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

3.6. PLATAFORMA DE TIJERA

3.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora de tijera" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

3.6.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

3.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).

b) Fijación y estado de los brazos.

c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.

d) Niveles de aceites diversos.

e) Mandos en servicio.

f) Protectores y dispositivos de seguridad.

g) Frenos.

h) Embrague, Dirección, etc.

i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

a) No operar con ella personas no autorizadas.

b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.

c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.

d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.

f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.

g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.

h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.

i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

3.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

4. MAQUINARIA DE TRANSPORTE

4.1. DUMPER

4.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz, moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

4.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h. Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada. Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.

Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será impresicindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

4.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

4.2. CAMIÓN TRANSPORTE

4.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos el camión de trasporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

4.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto,

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado. No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos y se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos. Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

4.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

4.3. CAMIÓN DUMPER

4.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Este tipo de dumper se utilizará en la obra para transportar grandes volúmenes de tierras o rocas a distancias superiores a los 20 m. por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Las ventajas de estos dumpers sobre otros sistemas son: Gran capacidad de carga, bajo coste por m3 de material transportado, trabajo a pleno rendimiento en sitios que otros camiones no pueden hacerlo, superan grandes pendientes.

Este tipo de transporte de tierras o rocas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

4.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

4.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones dumper que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.

Faros de marcha hacia atrás.

Intermitentes de aviso de giro.

Pilotos de posición delanteros y traseros.

Servofreno.

Freno de mano.

Avisador acústico automático de marcha atrás.

Cabina antivuelco antiimpacto.

Aire acondicionado en la cabina.

Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diáriamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.

Sistemas hidráulicos.

Frenos.

Dirección.

Luces.

Avisadores acústicos.

Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entegará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De esta entega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

4.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

4.4. CAMIÓN BASCULANTE

4.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

4.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.

Faros de marcha hacia atrás.

Intermitentes de aviso de giro.

Pilotos de posición delanteros y traseros.

Servofreno.

Freno de mano.

Avisador acústico automático de marcha atrás.

Cabina antivuelco antiimpacto.

Aire acondicionado en la cabina.

Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diáriamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.

Sistemas hidráulicos.

Frenos.

Dirección.

Luces.

Avisadores acústicos.

Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

4.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

4.5. CAMIÓN CONTENEDOR

4.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Éste tipo de camión se utilizará en la obra para transportar los contenedores donde se vierten los escombros y las tierras sacadas de la obra a realizar.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

4.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída al subir o bajar de la caja	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento en la subida o bajada del contenedor	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

4.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.

Faros de marcha hacia atrás.

Intermitentes de aviso de giro.

Pilotos de posición delanteros y traseros.

Servofreno.

Freno de mano.

Avisador acústico automático de marcha atrás.

Cabina antivuelco antiimpacto.

Aire acondicionado en la cabina.

Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diáriamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.

Sistemas hidráulicos.

Frenos.

Dirección.

Luces.

Avisadores acústicos.

Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

4.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

4.6. CAMIÓN BAERA

4.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utiliza en la obra para realiza tareas de carga de tierras, por su gran capacidad y movilidad.

Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, tierras o escombros de manera ágil y eficaz.

4.6.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

4.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accientes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.

El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será impresicindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

4.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

4.7. CAMIÓN GÓNDOLA

4.7.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utiliza para trasladar a la obra maquinaria pesada, de grandes dimensiones o dotadas de cadenas, para evitar molestias en las vías urbanas e interurbanas durante los desplazamientos de este tipo de maquinaria.

4.7.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar los vehículos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras durante las operaciones de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

4.7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada.

Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o comunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos.

El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Será impresicindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

4.7.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

4.8. TUBERIAS Y BOMBAS PARA EL TRANSPORTE DE HORMIGÓN

4.8.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido de hormigón hasta el elemento a ejecutar.

El hormigón según esta tarea del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

4.8.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes por objetos vibratorios	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

4.8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Medidas preventivas de carácter general.

Los andamios o estructuras que sostengan una tubería para hormigón bombeado deben ser calculados en función del peso de la tubería llena de hormigón y de los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio con un coeficiente de seguridad igual a 4 .

Las tuberías para el transporte de hormigón bombeado deben estar :

a) sólidamente amarradas en sus extremos y codos.

b) provistas de válvulas de escape de aire cerca de su parte superior.

c) firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un dispositivo eficaz de seguridad.

Cuando se proceda a limpiar tuberías para el transporte de hormigón bombeado, sus elementos componentes no deben ser acoplados ni desmontados mientras dure la purga de la misma, debiendo establecerse una distancia de seguridad.

Se debe verificar el estado de los equipos mecánicos e instrumentos de bombeo al comienzo de cada turno de trabajo.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El Jefe de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El Jefe de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El Jefe de obra, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

4.8.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

5. MAQUINARIA COMPACTACIÓN Y EXTENDIDO

5.1. COMPACTADORA DE RODILLO

5.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.

5.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado

5.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

5.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

5.2. COMPACTADORA DE CAPAS ASFÁLTICAS Y BITUMINOSAS

5.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en esta obra para la compactación de revestimientos bituminosos y asfaltos.

La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

5.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado

5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

5.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.

5.3. BANDEJA VIBRANTE

5.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará (pesa unos 100 Kg.) para diversas operaciones de compactado en la obra, en terrenos húmedos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm.).

5.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Máquina en marcha fuera de control	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado

5.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

La bandeja provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.

La bandeja produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros

La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

5.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

Camión de riego

5.3.5. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos el camión de riego en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, para facilitar mediante el regado de explanaciones y plataformas las operaciones de compactación, evitar formación de polvo y otras operaciones de la obra.

Este medio de regado en la obra, ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

5.3.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos entre las partes mecánicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

5.3.7. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.

Los accientes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento del camión, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será impresicindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

5.3.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

5.4. TANQUE DE REGADO

5.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos el tanque de regado en diversas operaciones de la obra, por la apropiada capacidad de la cubeta, y para facilitar mediante el regado de explanaciones y plataformas las operaciones de compactación, evitar formación de polvo y otras operaciones.

Este medio de regado en la obra, ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la misma es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

5.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos entre las partes mecánicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

5.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha con el tanque de regado.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

La máquina tractora no deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá transportar pasajeros encima del tanque.

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

El tanque de regado deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse el tanque de regado.

Antes de poner en servicio el tractor, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje el camión o tractor debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del mismo.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

5.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

5.5. MOTONIVELADORA

5.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará la máquina en la obra para la nivelación de terreno una vez extendido el material y compactado y refinado de taludes.

5.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

5.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se asegura en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Circulará siempre a velocidad moderada.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Medidas preventivas para el operador de motoniveladora.

Extremará las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, circulará siempre con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de su máquina. Vigilará la marcha atrás y accionará la bocina de aviso.

No permitirá el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabjo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, posará el escarificador y la cuchilla en el suelo. Situará ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

5.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:
- Casco de seguridad (fuera de la cabina).
- Botas de seguridad. Antideslizantes.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

6. MAQUINARIA EXTENDEDORA Y PAVIMENTADORA

6.1. EXTENDEDORA ASFÁLTICA

6.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de ejecución de la obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en los planos.

6.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Inhalación de substancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

6.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.

Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.

La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada. No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento. Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

6.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.2. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

6.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina se utilizará para extender los productos bituminosos que utilicemos en la obra.

6.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Los derivados de los trabajos realizados con altas temperaturas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

6.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

No se permite la permanencia de personas próximas a la maquinaria en movimiento, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos.

Todos los operarios quedarán en posición en la cuneta por delante de las máquinas durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas.

Sobre la máquina en los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales.

Peligro substancias calientes .

Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

6.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Botas de goma.
- Máscara contra emanación de gases.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

6.3. PAVIMENTADORA DE HORMIGÓN

6.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos la pavimentadora de hormigón en las operaciones especificadas en el proyecto de ejecución de la obra, para pavimentado de las zonas, superficies y lugares determinados en los planos.

6.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

6.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.

Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.

La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.

Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de extendido de gravas.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

6.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.4. FRESADORA DE PAVIMENTOS

6.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La fresadora de pavimentos es un máquina que elimina que permite en las vías asfaltadas de la obra, reducir el espesor de la capa de rodadura incrementada como consecuencia de anteriores extendidos.

El funcionamiento consiste en una cabeza que fresa la carretera (la desgasta), arrancando material hasta la profundidad determinada en el proyecto, y el material arrancado se transporta hacia una tolva de recogida.

6.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Inhalación de substancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

6.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Al abandonar la máquina, se asegurará de que esté frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.

Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.

La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada. No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento. Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de fresado.

Para evitar que el material fresado y recogido mediante el proceso, se vierte en zonas no adecuadas constituyendo una fuente importante de residuos perjudiciales para el medio ambiente, se deberá retirarlos debidamente para reutilizarlo en la fabricación de pavimentos nuevos. Nunca se deberán tirar a vertederos no autorizados a recibir este tipo de residuos.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

6.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Orejeras o en su defecto tapones auditivos.

7. MAQUINARIA MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

7.1. BOMBA HORMIGONADO

7.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

7.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

7.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

7.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

7.2. BOMBA AUTOPROPULSADA

7.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Se utilizará en la obra para diferentes operaciones y eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales ventajas de utilizar esta máquina son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

7.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

7.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado. No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.

Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

7.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

7.3. CAMIÓN HORMIGONERA

7.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

7.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)				
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.				

7.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.

2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.

4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

7.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

7.4. HORMIGONERA CARRETILLA

7.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La hormigonera carretilla es una máquina utilizada en esta obra para la fabricación de morteros y hormigón, previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente.

En esta obra, utilizaremos estas pequeñas hormigoneras con una capacidad de 80 a 90 litros.

Se decide su utilización debido a su robustez, ligereza y silencio, porque funcionan con un pequeño motor monofásico que se conecta a la red.

Como son muy manejables, pueden ser transportadas por una sola persona como si de una sola carretilla se tratase.

7.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por elementos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

7.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A) Motores eléctricos:

Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

B) Motores de gasolina:

Aunque se van a utilizar en la obra hormigoneras eléctricas, si como consecuencia de la necesidad se tuviese que recurrir a una de motor de gasolina deberán tener presente las siguientes medidas preventivas :

En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.

La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.

Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Elementos de transmisión:

Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.

Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

7.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

7.5. HORMIGONERA BASCULANTE

7.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La hormigonera basculante es una máquina utilizada en esta obra para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento.

Utilizaremos esta hormigonera en la obra porque suele ser de pequeño tamaño, hasta unos 300 l.

También por su facilidad en las operaciones del llenado y vaciado, que tienen lugar por la misma abertura.

Por último por la ventaja de la descarga, que se produce por volteo o inclinación del tambor a la vez que sigue girando, lo que acelera la salida de la masa, sin separación ni disgregación de los materiales o componentes.

7.5.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por elementos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

7.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A) Motores eléctricos:

Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la

hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

B) Motores de gasolina:

En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.

La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.

Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Elementos de transmisión:

Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.

Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

7.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

7.6. HORMIGONERA DE TAMBOR HORIZONTAL

7.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La hormigonera es una máquina utilizada en la obra para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente.

Utilizaremos esta hormigonera por sus prestaciones, ya que tienen una capacidad mayor de 300 l.

Una de las características principales de éste tipo de hormigonera es que posee una tolva junto a la estructura de la máquina para la carga de áridos, y un contador de agua litro a litro.

7.6.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por elementos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

7.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A) Motores eléctricos:

Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

B) Motores de gasolina:

En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.

La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.

Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Elementos de transmisión:

Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.

Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

7.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

8. PEQUEÑA MAQUINARIA

8.1. MESA DE SIERRA CIRCULAR

8.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

8.1.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de la madera	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y guía.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor de estanco.

Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

8.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.

- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

8.2. CORTADORA METAL

8.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

El corte del metal en obra lo realizaremos con esta cortadora , cuyas posibilidades y versatilidad la hacen apropiadas para el corte de barras y perfilería.

8.2.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Cortes y amputaciones	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura del disco	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de agua	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.

Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.

Se hará una conexión a tierra de la máquina.

Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.

Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

8.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado apropiado
- Gafas antipartículas.

8.3. TRONZADORA

8.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La tronzadora de disco se utilizará en la obra para el corte de madera a un ángulo determinado entre 45º a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con la madera, pudiendo cortar asimismo a bisel.

Para efectuar los cortes, el operario depositará la pieza sobre la mesa contra la guía-tope posterior, seleccionará el ángulo de corte y aproximará el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.

8.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

8.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

8.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado apropiado
- Guantes de trabajo.

8.4. ROZADORA

8.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina se utiliza para realizar todas las rozas que sean necesarias para la colocación de las canalizaciones de las diferentes instalaciones en la obra.

Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.

Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.

8.4.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado.

Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos eléctricos.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.

Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.

Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.

La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

8.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

8.5. RADIALES ELÉCTRICAS

8.6. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

8.6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

8.6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

8.7. GRUPO ELECTRÓGENO

8.7.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

8.7.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

8.7.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

8.8. SOLDADURA ELÉCTRICA

8.8.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

8.8.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Aplastamiento de manos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

8.8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Sueldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, protejer el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

8.8.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

8.9. SOLDADURA OXIACETILÉNICA

8.9.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

2º No se mezclarán botellas de gases distintos.

3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

8.9.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Heridas en los ojos por cuerpos extraños	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado

8.9.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evitar que se golpeen las botellas o que pudean caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.

Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pudea tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo : *acetiluro de cobre*.

Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.

Se prohibe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.

Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

8.9.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad .
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

8.10. TALADROS NEUMÁTICOS

8.10.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

El taladro neumático es un taladro con una percusión mucho más potente y se utiliza para perforar materiales mucho más duros como el hormigón, la piedra, etc. o espesores muy gruesos de material de obra.

8.10.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.10.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

8.10.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

8.11. TALADROS ELÉCTRICOS

8.11.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina la utilizaremos en la obra poruqe sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

8.11.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.11.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

8.11.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

8.12. TALADROS DE BATERÍA

8.12.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

8.12.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.12.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

8.12.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

8.13. COMPRESOR

8.13.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido encuenta una reserva para posibles ampliaciones.

8.13.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.13.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo. Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado. A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.

El combustible se pondrá con la máquina parada.

Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.

Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

8.13.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

8.14. ATORNILLADORES ELÉCTRICOS

8.14.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

8.14.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

8.14.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

8.14.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

8.15. ATORNILLADORES DE BATERÍA

8.15.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

8.15.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

8.15.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

8.15.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

8.16. FRESADORAS

8.16.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina se utilizará en la obra porque está indicada para un sin fin de trabajos como son cajeados, rebajes, bajo relieves, etc.

8.16.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Heridas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.16.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.

La fresadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

8.16.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

8.17. FRATASADORAS

8.17.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Esta máquina se utilizará en la obra para el talochado y afinado de las soleras de hormigón, en un intervalo de tiempo aproximado de dos a cuatro horas, y dependiendo de la velocidad de fraguado el hormigón, después el paso de la regla vibrante.

El paso de la fratasadora aumenta sensiblemente la resistencia al desgaste y la impermeabilidad del hormigón.

Así mismo, se aprovecha para extender sobre la superficie acabada, aditivos que aumentan la resistencia al desgaste y colorantes que dan un mejor aspecto a la solera acabada.

8.17.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución (en las eléctricas)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

8.17.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará a la fratasadora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo de la fratasadora deberá ser experto en su uso.

La fratasadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

8.17.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Protectores acústicos o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

8.18. AMOLADORAS

8.18.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Estas máquinas portátiles, son utilizadas en esta obra para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.

8.18.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo o distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes al trabajar piezas inestables	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Heridas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Inhalación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.18.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.

La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento. Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de

rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.

Comprobar que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante. Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina. No someter el disco a sobresfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina. No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

8.18.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

8.19. BOMBA DRENAJE

8.19.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

La bomba de drenaje es la solución adecuada en la obra para evacuación de aguas, tanto agua clara como sucia.

El interruptor de nivel integrado conecta la bomba automáticamente y asume la función de comunicación automática. Así, la bomba arranca automáticamente en caso de inundaciones por lluvia, por subida del nivel freático o por rotura de una tubería o conducción de agua, por lo que su uso en la obra se hace necesario en previsión de estas situaciones.

8.19.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

8.19.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

El personal encargado del mantenimiento o revisión de la bomba deberá ser experto.

La bomba deberá estar en buen estado para su funcionamiento, no presentando defectos, roturas de cable ni deterioros que puedan ocasionar situaciones de riesgo. Ante la duda siempre se retirará del servicio.

Se controlarán y revisarán periódicamente los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es comprobar que la elección de la bomba es apropiada al trabajo a efectuar.

Cuando no se utilice se revisará y posteriormente se guardará de modo apropiado, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y en su alojamiento correspondiente.

Se seguirán siempre las instrucciones del fabricante en cuanto a manejo y utilización del equipo, así como en los mantenimientos y reparaciones.

No trabajar en situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglar bien la bomba. Ante la duda no deberá utilizarse.

No intentar modificar los mecanismos de protección.

A los operarios de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

8.19.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes aislantes
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Calzado apropiado.
- Mascarillas.

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Memòria
Annex núm. 4. Equips de protecció

ÍNDEX

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 3

1.1. PROTECCIÓN AUDITIVA 3

1.1.1. Orejeras 3

1.1.2. Tapones 3

1.1.3. Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria 4

1.1.4. Orejeras dependientes del nivel 4

1.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA 5

1.2.1. Cascos contra golpes 5

1.2.2. Cascos de protección (para la construcción) 5

1.3. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS 6

1.3.1. Dispositivos de descenso (descensores) 6

1.3.2. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Dispositivos del sistema 8

1.3.3. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Elementos de amarre 9

1.3.4. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Conectores 10

1.3.5. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Arneses anticaídas 11

1.3.6. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Dispositivos del sistema 12

1.3.7. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Elementos de amarre 13

1.3.8. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Conectores 14

1.3.9. Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Arneses anticaídas 15

1.3.10. Sistema anticaídas retráctil - Dispositivos del sistema 16

1.3.11. Sistema anticaídas retráctil - Elementos de amarre 17

1.3.12. Sistema anticaídas retráctil - Conectores 18

1.3.13. Sistema anticaídas retráctil - Arneses anticaídas 19

1.3.14. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción 20

1.3.15. Arneses de asiento 21

1.3.16. Dispositivos de anclaje 22

1.4. PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS 23

1.4.1. Protección ocular. Uso general 23

1.4.2. Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor 25

1.5. PROTECCIÓN OCULAR 26

1.5.1. Metales fundidos y sólidos calientes 26

1.5.2. Arco eléctrico y de cortocircuito 28

1.5.3. Gas y polvo fino 30

1.5.4. Polvo grueso 32

1.5.5. Gotas de líquidos 34

1.5.6. Partículas a gran velocidad a temperaturas extremas y baja temperatura 35

1.5.7. Partículas a gran velocidad y baja energía 37

1.5.8. Partículas a gran velocidad y media energía 39

1.5.9. Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía 41

1.5.10. Partículas a gran velocidad y alta energía 43

1.5.11. Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía 45

1.5.12. Salpicaduras de líquidos 45

1.6. FILTROS 48

1.6.1. Filtro solar para uso laboral 48

1.6.2. Filtros para el infrarrojo 50

1.6.3. Filtros ultravioletas 52

1.6.4. Filtros para soldadura 54

1.7. PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS 56

1.7.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general 56

1.7.2. Guantes de protección contra riesgos térmicos para uso en ambientes de temperatura 50°C<t<100°C 58

1.7.3. Guantes de protección contra riesgos térmicos para uso en ambientes de temperatura t>100°C 59

1.7.4. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos 60

1.7.5. Guantes protectores contra sierras de cadena 61

1.8. PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS 62

1.8.1. Calzado de seguridad de uso profesional (200 J) 62

1.8.2. Calzado de protección de uso profesional (100 J) 63

1.8.3. Calzado de trabajo de uso profesional 64

1.8.4. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación 65

1.8.5. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional:calzado conductor 66

1.8.6. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional calzado antiestático 67

1.8.7. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional aislamiento frente al calor 68

1.8.8. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional al frío 69

1.8.9. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional absorción de energía en el tacón 70

1.8.10. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional penetración y absorción de agua 71

1.8.11. Calzado de trabajo de uso profesional resistencia a los hidrocarburos 72

1.8.12. Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión 73

1.8.13. Calzado de seguridad y protección de uso profesional con protección del metatarso 74

1.8.14. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional con resistencia al agua ... 75
1.8.15. Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes ... 76
1.8.16. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento 77
1.9. PROTECCIÓN RESPIRATORIA ... 78
1.9.1. E.P.R. Máscaras completas ... 78
1.9.2. E.P.R. con manguera de aire fresco provistos de máscara, mascarilla o boquilla ... 79
1.9.3. E.P.R. con línea de aire comprimido provisto de máscara, mascarilla o boquilla ... 80
1.9.4. E.P.R. con manguera de aire comprimido que incorpora un casco o capuz ... 81
1.10. FILTROS ... 82
1.10.1. E.P.R. filtros contra partículas ... 82
1.10.2. E.P.R. filtros contra gases y filtros combinados ... 83
1.10.3. E.P.R. boquillas ... 84
1.11. VESTUARIO DE PROTECCIÓN ... 85
1.11.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo ... 85
1.11.2. Vestuario de protección de alta visibilidad ... 86
1.11.3. Vestuario de protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas ... 87
1.11.4. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión ... 88
2. PROTECCIONES COLECTIVAS ... 89
2.1. VALLADO DE OBRA ... 89
2.2. BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO ... 90
2.3. SEÑALIZACIÓN ... 91
1.1. BALIZAS ... 93
1.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL ... 93
1.3. TOMA DE TIERRA ... 97
1.4. TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD ... 98
1.5. BARANDILLAS ... 98
1.6. REDES ... 100
1.7. PANTALLAS ... 107
1.8. TABLEROS CUAJADOS DE SEGURIDAD PARA HUECOS HORIZONTALES ... 107
1.9. MALLAZO ELECTROSOLDADO ... 109
1.10. TRÍPODE DE RESCATE ... 110
1.11. PERCHA ANTICAÍDAS (ALSIPERCHA) ... 111
1.12. ESLINGAS DE SEGURIDAD ... 112
1.13. PASARELAS DE SEGURIDAD ... 113
1.14. CONTRA INCENDIOS ... 114

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.1. PROTECCIÓN AUDITIVA

1.1.1. OREJERAS

Protector Auditivo : Orejeras	
Norma : **EN 352-1**	CE **CAT II**
Definición : Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. **Marcado :** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo	
Norma EN aplicable : • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.1.2. TAPONES

Protector Auditivo : Tapones	
Norma : **EN 352-2**	CE **CAT II**
Definición : • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. **Marcado :** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • El número de esta norma • Denominación del modelo • El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables • Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso • La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de conformidad • Folleto informativo	
Norma EN aplicable : • UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. • UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.1.3. OREJERAS ACOPLADAS A UN CASCO DE PROTECCIÓN PARA LA INDUSTRIA

Protector Auditivo : Orejeras acopladas a un casco de protección

Norma :

EN 352-3

CE
CAT II

Definición :

- Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.

Marcado :

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- Denominación del modelo
- Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos
- El número de esta norma.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 352-3: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria.
- UNE 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 : Orejeras
- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.1.4. OREJERAS DEPENDIENTES DEL NIVEL

Protector Auditivo : Orejeras dependientes del nivel

Norma :

EN 352-4

CE
CAT II

Definición :

- Orejera dotada de un circuito electrónico de restauración del sonido.

Marcado :

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- Denominación del modelo
- Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos
- El número de esta norma o el marcado genérico EN 352.

Requisitos adicionales :

- H (Nivel de criterio H Lc - La = -1,2 dB)
- M (Nivel de criterio M Lc - La = 2 dB)
- L (Nivel de criterio L Lc - La = 6 dB)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 352-4: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes del nivel.
- UNE-EN 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 : Orejeras
- UNE- EN 458: Protectores auditivos. recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

1.2.1. CASCOS CONTRA GOLPES

Protección de la cabeza : cascos contra golpes	
Norma : **EN 812**	CE CAT II

Definición :

- Casco destinado a proteger la cabeza del usuario de las heridas ocasionadas por el choque de la cabeza contra objetos inmóviles.

Marcado :

- El número de esta norma : **EN 812**
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm. (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 812: Cascos contra golpes para la industria.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.2.2. CASCOS DE PROTECCIÓN (PARA LA CONSTRUCCIÓN)

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : **EN 397**	CE CAT II

Definición :

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Marcado :

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

Requisitos adicionales (marcado) :

- - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura)
- + 150ºC (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.

- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El siginficado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

1.3.1. DISPOSITIVOS DE DESCENSO (DESCENSORES)

Protección contra caídas : Dispositivos de descenso

Norma :

EN 341

CE

CAT III

Definición :

- Dispositivo de salvamento mediante los cuáles, una persona puede descender, a una velocidad limitada, desde una posición elevada hasta una posición más baja, bien sola, o bien con ayuda de una segunda persona.



Marcado :

- Fabricante o suministrador
- Tipo
- Número de fabricación
- Año de producción
- Clase de descensor
- Altura de descenso máxima
- Carga de descenso máxima

Requisitos adicionales (marcado) :

- Clase A (7500000 J)
- Clase B (1500000 J)
- Clase C (500000 J)
- Clase D (20000 J)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 341: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos de descenso.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.2. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE RÍGIDA - DISPOSITIVOS DEL SISTEMA

Protección contra caídas : Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida

Norma :

EN 353-1

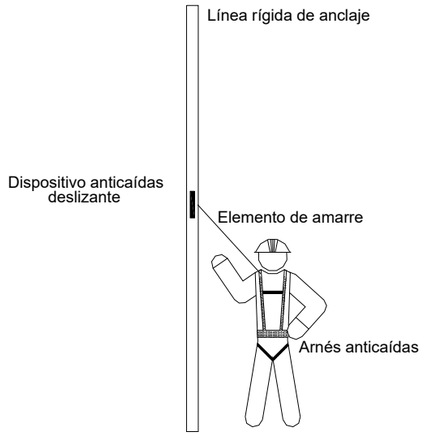
CE

CAT III

Definición :

Un dispositivo anticaída deslizante con línea de anclaje rígida, es un ***subsistema*** formado por :

- Una línea rígida de anclaje
- Un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida
- Un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaída deslizante
- Un elemento de disipación de energía puede ser incorporado al dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje.



Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE- EN 353-1: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida.
- UNE EN-363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.3. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE RÍGIDA - ELEMENTOS DE AMARRE

Protección contra caídas : Elementos de amarre

Norma :

EN 354

CE

CAT III

Definición :

Un elemento de amarre es un elemento de conexión o ***componente de un sistema***.

Un elemento de amarre puede ser :

- Una cuerda de fibras sintéticas
- Un cable metálico
- Una banda
- Una cadena.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

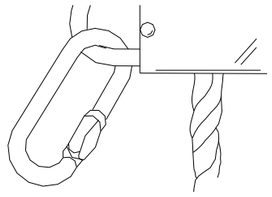
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.4. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE RÍGIDA - CONECTORES

Protección contra caídas : Conectores	
Norma : **EN 362**	CE **CAT III**

Definición :

- Elemento de conexión o ***componente de un sistema***. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho.



Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores
- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaídas
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.5. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE RÍGIDA - ARNESES ANTICAÍDAS

Protección contra caídas : Arneses anticaídas

Norma :

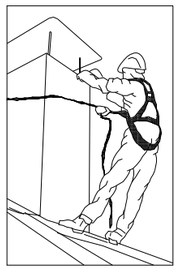
EN 361

CE

CAT III

Definición :

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, ***componente de un sistema anticaídas***. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.6. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE - DISPOSITIVOS DEL SISTEMA

Protección contra caídas : Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible

Norma :

EN 353-2

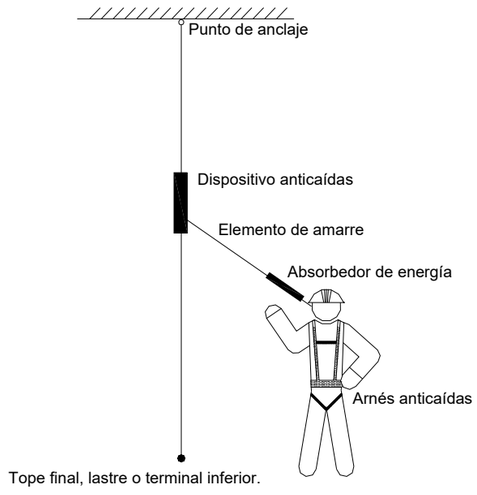
CE

CAT III

Definición :

Un dispositivo anticaídas deslizante sobre la línea de anclaje flexible, es un ***subsistema*** formado por :

- una línea de anclaje flexible
- un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje flexible
- un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje.
- un absorbedor de energía



Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 353-2. EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.7. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE - ELEMENTOS DE AMARRE

Protección contra caídas : Elementos de amarre

Norma :

EN 354

CE

CAT III

Definición :

Un elemento de amarre es un elemento de conexión o ***componente de un sistema***.

Un elemento de amarre puede ser :

- Una cuerda de fibras sintéticas
- Un cable metálico
- Una banda
- Una cadena.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

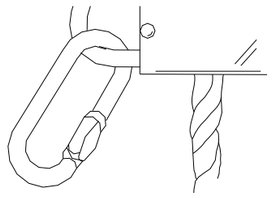
Norma EN aplicable :

- UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.8. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE - CONECTORES

Protección contra caídas : Conectores	
Norma : **EN 362**	CE **CAT III**
Definición : • Elemento de conexión o ***componente de un sistema***. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo	
Norma EN aplicable : • UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores • UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaídas • UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. • UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. • UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.3.9. SISTEMA ANTICAÍDAS DESLIZANTES CON LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE - ARNESES ANTICAÍDAS

Protección contra caídas : Arneses anticaídas

Norma :

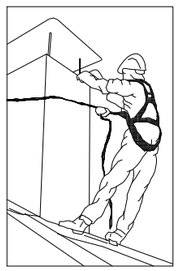
EN 361

CE

CAT III

Definición :

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, ***componente de un sistema anticaídas***. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.10. SISTEMA ANTICAÍDAS RETRÁCTIL - DISPOSITIVOS DEL SISTEMA

Protección contra caídas : Dispositivo anticaídas retráctiles

Norma :

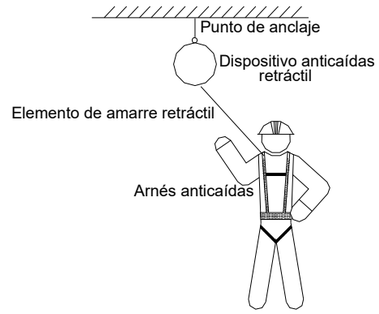
EN 360

CE

CAT III

Definición :

- Un dispositivo anticaídas retráctil es un ***dispositivo anticaídas*** con una función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento amarre, es decir, un elemento de amarre retráctil. Un elemento de disipación de energía puede ser incorporado al propio dispositivo o al elemento de amarre retráctil.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre, un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.
- Condiciones específicas de uso marcadas en el dispositivo anticaídas retráctil

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Características exigidas al punto de anclaje seguro.
- Espacio libre mínimo necesario debajo del usuario a partir de la parada inmediata
- La forma adecuada de conectar el dispositivo anticaídas retráctil en el punto de anclaje seguro.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 360: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas retráctiles
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.11. SISTEMA ANTICAÍDAS RETRÁCTIL - ELEMENTOS DE AMARRE

Protección contra caídas : Elementos de amarre

Norma :

EN 354

CE

CAT III

Definición :

Un elemento de amarre es un elemento de conexión o ***componente de un sistema***.

Un elemento de amarre puede ser :

- Una cuerda de fibras sintéticas
- Un cable metálico
- Una banda
- Una cadena.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

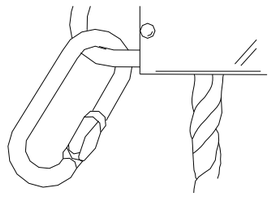
Norma EN aplicable :

- UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.12. SISTEMA ANTICAÍDAS RETRÁCTIL - CONECTORES

Protección contra caídas : Conectores	
Norma : **EN 362**	CE **CAT III**
Definición : • Elemento de conexión o ***componente de un sistema***. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo	
Norma EN aplicable : • UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores • UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaídas • UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. • UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. • UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.3.13. SISTEMA ANTICAÍDAS RETRÁCTIL - ARNESES ANTICAÍDAS

Protección contra caídas : Arneses anticaídas

Norma :

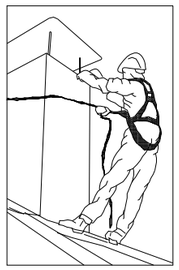
EN 361

CE

CAT III

Definición :

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, ***componente de un sistema anticaídas***. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.14. CINTURONES PARA SUJECIÓN Y RETENCIÓN Y COMPONENTES DE AMARRE DE SUJECIÓN

Protección contra caídas : Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción

Norma :

EN 358

CE

CAT III

Definición :

- Dispositivo de presión del cuerpo que rodea al cuerpo por la cintura y componente que sirve para conectar un cinturón a un punto de anclaje o para rodear una estructura, de manera que constituya un soporte.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el a un elemento de amarre y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Detalles de talla y colocación.
- Necesidad de verificar habitualmente los elementos de regulación y fijación durante su uso
- La identificación de los elementos de enganche, la forma correcta de conectarlos y la aplicación y utilización de cada elemento.
- Limitaciones del equipo.
- La advertencia de que el equipo no debe emplearse para caídas y de que puede ser necesario completar los sitemas de sujeción o retención con dispositivos de protección colectiva contra caídas de altura o individual.
- Instrucciones referentes a la colocación y/o regulación del componente de amarre de sujeción, de manera que el punto de anclaje esté situado al mismo nivel o por encima de la cintura del usuario; a que el componente de amarre debe mantenerse tenso y a que el movimiento libre está restringido a un máximo de 0,6 m.
- Indicación de que el uso está reservado a personas competentes y que hayan recibido una formación adecuada o bien se emplee bajo la supervisión de persona competente.
- Una indicación de que con anterioridad al uso del equipo, se hayan tomado las disposiciones adecuadas para rescatar al usuario de forma segura, si es necesario.
- Indicaciones relativas a las limitaciones que presenten los materiales componentes del equipo a los riesgos que puedan afectar el comportamiento de estos materiales (temperatura, productos químicos, radiación del sol, etc.).
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección del equipo.
- La fecha o periodo de caducidad del equipo y de sus elementos.
- Recomendaciones relativas a la protección del equipo durante su transporte.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura.
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.15. ARNESES DE ASIENTO

Protección contra caídas : Arneses de asiento

Norma :

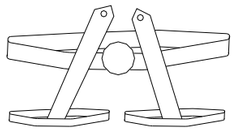
EN 813

CE

CAT III

Definición :

- Un conjunto de bandas, herrajes, hebillas u otros elementos que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada. Los arneses de asiento pueden estar dotados de tirantes o integrados a un traje. Un, arnés de asiento puede ser un elemento de un arnés de anticaídas conforme a la norma UNE-EN 813.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
  - El número de esta norma europea
  - La talla
  - El método correcto para fijar o ajustar los elementos de fijación y ajuste del arnés de asiento
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 813: EPI para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
- UNE-EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.3.16. DISPOSITIVOS DE ANCLAJE

Protección contra caídas : Dispositivos de anclaje

Norma :

EN 795

CE

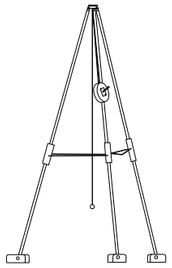
CAT III

Definición :

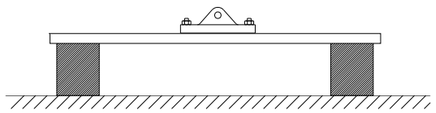
- Elemento o serie de elementos o componentes que incorporan uno o varios puntos de anclaje.

Tipos :

- Clase B : Puntos de anclaje provisionales transportables, tales como anclajes a vigas, a perfiles metálicos o trípodes.



- Clase E : Anclajes de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Además para la clase E, el fabricante o el instalador debe marcar claramente sobre el dispositivo de anclaje o en su proximidad, los parámetros siguientes :
  - El número máximo de trabajadores que puede conectarse
  - La necesidad del uso de absorbedores de energía
  - La altura mínima requerida.
  - Estarán marcados de forma permanente, sobre el anclaje de peso muerto, los tipos de material de construcción y las condiciones de utilización declaradas adecuadas por el fabricante.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 795: Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 354: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN 355: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN 360: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN 362: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN 365: Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.4. PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS

1.4.1. PROTECCIÓN OCULAR. USO GENERAL

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular . Uso general

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **S**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**

  - Símbolo para cabezas pequeñas : H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros)

  Las clases de protección son :
  - Sin número de código : Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

  Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) :
  - Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica : **S**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.

- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.4.2. PROTECTORES FACIALES DE MALLA PARA USO INDUSTRIAL Y NO INDUSTRIAL FRENTE A RIESGOS MECÁNICOS Y/O CALOR

Protección de la cara y de los ojos : Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor

Norma :

EN 1731

CE

CAT II

Definición :

- Monturas universales, monturas integrales y pantallas faciales para hacer frente a los riesgos mecánicos y/o térmicos, provistos de mallas.

Uso permitido en :

- Pantalla facial.

Marcado :

A) De las gafas universales o integrales

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **1731**
- Resistencia mecánica : **(si fuera necesario)**

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

B) De las pantallas faciales de malla, de las monturas o de los arcos portaoculares :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **1731**
- Resistencia mecánica :
- Símbolo de protección frente al calor radiante : **G (Si fuera aplicable)**

C) De los visores de malla y oculares adicionales de repuesto :

- Se seguirán las especificaciones de la norma UNE-EN 166

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 1731 : Protectores faciales de malla para uso industrial y no industrial frente a riesgos mecánicos y/o calor.
- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
- UNE-EN 168 : Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 167 : Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5. PROTECCIÓN OCULAR

1.5.1. METALES FUNDIDOS Y SÓLIDOS CALIENTES

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Metales fundidos y sólidos calientes

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a metales fundidos y sólidos calientes.

Uso permitido en :

- Montura integral y Pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **9**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **Deberá ser resistente a alta, baja o media energía**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.2. ARCO ELÉCTRICO Y DE CORTOCIRCUITO

Protección de las cara y de los ojos : Protección ocular. Arco eléctrico y cortocircuito

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Pantallas faciales resistentes a Arco eléctrico y cortocircuitos.

Uso permitido en :

- Montura integral.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **8**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :**2-1, 2 ó 3-1, 2**

  Las clases de protección son :
  - Sin número de código : Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.

- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.3. GAS Y POLVO FINO

Protección de la cara y los ojos : Protección ocular. Gas y polvo fino	
Norma : **EN 166**	CE **CAT II**

Definición :

- Monturas integrales resistentes a partículas de gas y a polvos muy finos. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores.

Uso permitido en :

- Montura integral.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **5**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida

al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.4. POLVO GRUESO

Protección de la cara y los ojos : Protección ocular. Polvo grueso

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Monturas integrales resistentes a polvo grueso. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores.

Uso permitido en :

- Montura integral.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **4**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **(Si fuera aplicable)**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **(Si fuera aplicable)**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **(Si fuera aplicable)**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.

- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.5. GOTAS DE LÍQUIDOS

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Gotas de líquidos

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Protección ocular mediante gotas oftalmológicas.

Uso permitido en :

- Montura integral.

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.6. PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD A TEMPERATURAS EXTREMAS Y BAJA TEMPERATURA

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular.Partículas a gran velocidad a temperaturas extremas y baja temperatura

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y baja temperatura.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **FT**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **FT**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida

al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.7. PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y BAJA ENERGÍA

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y baja energía

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y baja energía.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso :

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **F**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **F**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida

al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.8. PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y MEDIA ENERGÍA

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad, y media energía

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y media energía.

Uso permitido en :

- Montura universal integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **B**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **B**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida

al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.9. PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y A TEMPERATURAS EXTREMAS Y MEDIA ENERGÍA

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y media energía.

Uso permitido en :

- Montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **BT**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **BT**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida

al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.10. PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y ALTA ENERGÍA

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad y alta energía

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y alta energía.

Uso permitido en :

- Pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **A**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **A**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida

al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.11. PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y A TEMPERATURAS EXTREMAS Y ALTA ENERGÍA

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Particulas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y a temperaturas extremas y alta energía.

Uso permitido en :

- Pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **AT**
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **AT**
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad y folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.5.12. SALPICADURAS DE LÍQUIDOS

Protección de la cara y de los ojos : Proteción ocular. Salpicaduras de líquidos

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Pantallas faciales resistentes a salpicaduras de líquidos. No se admiten monturas universales o monturas integrales como protectores.

Uso permitido en :

- Pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **3**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.6. FILTROS

1.6.1. FILTRO SOLAR PARA USO LABORAL

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Filtros solar para uso laboral	
Norma : **EN 172**	CE **CAT I**

Definición :

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales para proteger el ojo humano de la radiación excesiva así como para aumentar la comodidad y percepción visual.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) : **5 ó 6**

  Las clases de protección son :
  - Sin número de código : Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **8(Si fuera aplicable)**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.

- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 172 : Filtros de Protección Solar uso Laboral
- UNE-EN 172/A1
- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.6.2. FILTROS PARA EL INFRARROJO

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Filtros para el infrarrojo

Norma :

EN 171

CE

CAT II

Definición :

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a infrarrojos.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) : **4**

  Las clases de protección son :
  - Sin número de código : Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **8**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**9**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.

- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 171 : Filtros para el infrarrojo
- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.6.3. FILTROS ULTRAVIOLETAS

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Filtros ultravioletas

Norma :

EN 166

CE

CAT II

Definición :

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales contra las radiaciones ultravioletas.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **166**
- Campo de uso :

  Los campos de uso son :
  - Uso básico : Sin símbolo
  - Líquidos : 3
  - Partículas de polvo grueso : 4
  - Gases y partículas de polvo fino : 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) : **2 ó 3**

  Las clases de protección son :
  - Sin número de código : Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **8**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :**9**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.

- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 170 : Filtros para ultravioleta.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.6.4. FILTROS PARA SOLDADURA

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Filtros para soldadura

Norma :

EN 175

CE

CAT II

Definición de tipos válidos :

Todos los dispositivo que aseguran la protección de su portador frente a la radiación óptica nociva y demás riesgos específicos derivados de la soldadura y técnicas afines. Puede tratarse de una pantalla de soldador, gafas de montura integral para soldadura o gafas de montura universal para soldadura.

- **Pantalla de soldador de cabeza:** Pantalla de soldadura que se lleva sobre la cabeza y delante de la cara, sujeta generalmente por un arnés, con el fin de proteger los ojos y la cara una vez equipada con el filtro apropiado (s).
- **Pantalla de soldador de mano:** Pantalla para soldadura que se lleva en la mano, y asegura la protección de los ojos y la cara cuando está equipada con el filtro o filtros apropiado (s).
- **Pantalla de soldador de cabeza, montada en casco de protección:** Pantalla de cabeza para soldadura, montada sobre un casco de protección compatible, la cual, un vez equipada con el filtro o filtros apropiado (s), protege los ojos y la cara.
- **Gafas de soldadura de montura integral (cazoletas):** Dispositivo que se sostiene generalmente por una banda de cabeza, y que envuelve la cavidad ocular, a la cual la radiación procedente de las operaciones de soldadura sólo puede penetrar a través de filtros y, cuando sea el caso, de cubrefiltros.
- **Gafas de soldadura de montura universal:** Montura con protección lateral, que mantiene los filtros apropiados delante de los ojos para protegerlos. Pueden tener por sistema de sujeción patillas laterales o una banda de cabeza.
- **Marco o aro portaocular:** Parte del equipo donde se coloca (n) el (los) filtro (s) , los cubrefiltros y/o los antecristales.
- **Antecristales:** Oculares, por lo general no tintados, usados principalmente para proteger a su portador de particulas proyectadas.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante :
- Número de la norma Europea : **175**
- Campo de uso : **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son :

  S : Resistencia mecánica incrementada
  9 : Metál fundido y sólidos calientes
  F : Impacto de baja energía
  B : Impacto de media energía
  W : Inmersión en agua
- Masa en gramos : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son :
  - Resistencia incrementada : S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : **8 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 169 : Filtros para soldaduras y técnicas relacionadas

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.7. PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

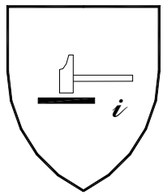
1.7.1. GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS DE USO GENERAL

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma : **EN 388**	CE **CAT II**

Definición :

- Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.

Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)



Propiedades mecánicas :

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :

- Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

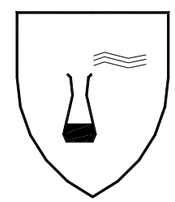
Guantes de protección contra productos químicos

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra productos químicos	
Norma : **EN 374**	CE **CAT III**

Definición :

- El fin de los guantes de protección es el de aislar las manos y los brazos del contacto directo con productos químicos

Pictograma : Resistencia a Riesgos Químicos (UNE-EN-420)



Propiedades :

Se indicarán además :

- El nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL)
- Índice de protección para cada producto químico

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.7.2. GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS TÉRMICOS PARA USO EN AMBIENTES DE TEMPERATURA 50°C<T<100°C

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos térmicos para uso en ambientes de temperatura 50ºC<T<100ºC

Norma :

EN 407

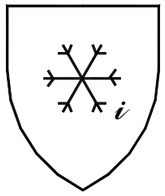
CE

CAT II

Definición :

- Son guantes de protección contra riesgos térmicos para uso en ambientes de temperatura entre 50 y 100ºC.

Pictograma : Resistencia a Calor y Fuego (UNE-EN-420)



Propiedades :

Se indicarán además del pictograma los niveles de prestación siguientes (ver norma UNE-EN-407 para detalle) :

- Comportamiento a la llama :1, 2, 3, 4
- Calor de contacto : 1, 2, 3, 4
- Calor convectivo ; 1, 2, 3, 4
- Calor radiante : 1, 2, 3, 4
- Pequeñas salpicaduras de metal fundido : 1, 2, 3, 4
- Grandes masas de metal fundido : 1, 2, 3, 4

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 407 : Guantes de protección para riesgos térmicos (calor y/o frío)
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- UNE-EN 348: Comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 366: Evaluación de los materiales ante una fuente de calor radiante.
- UNE-EN 367: Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- UNE-EN 702: Determinación del calor por contacto.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.7.3. GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS TÉRMICOS PARA USO EN AMBIENTES DE TEMPERATURA T>100°C

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos térmicos para uso en ambientes de temperatura T> 100ºC.

Norma :

EN 407

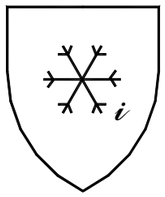
CE

CAT III

Definición :

- Guantes de protección contra riesgos térmicos para temperaturas igual a 100ºC.

Pictograma : Resistencia a Calor y Fuego (UNE-EN-420)



Propiedades :

Se indicarán además del pictograma los niveles de prestación (de 1 a 4 es decir de menores exigencias a mayores) siguientes (ver norma UNE-EN-407 para detalle) :

- Comportamiento a la llama :1, 2, 3, 4
- Calor de contacto : 1, 2, 3, 4
- Calor convectivo ; 1, 2, 3, 4
- Calor radiante : 1, 2, 3, 4
- Pequeñas salpicaduras de metal fundido : 1, 2, 3, 4
- Grandes masas de metal fundido : 1, 2, 3, 4

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 407: Guantes de protección para riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 348: Comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 366: Evaluación de los materiales ante una fuente de calor.
- UNE-EN 367: Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- UNE-EN 702: Determinación del calor por contacto.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.7.4. GUANTES Y MANOPLAS DE MATERIAL AISLANTE PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS

Protección de manos y brazos : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Norma :

EN 60903

CE

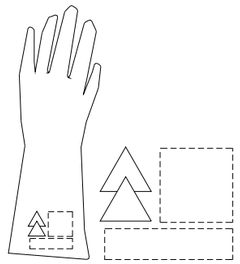
CAT III

Definición :

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10ºC y los 21ºC.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma : Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)



Propiedades :

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado :

- Categoría :
  - A : Ácido
  - H : Aceite
  - Z : Ozono
  - M : Mecánica
  - R : Todas las anteriores
  - C : A muy bajas temperaturas
- Clase :
  - 00 : Tención mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0 : Tención mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1 : Tención mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2 : Tención mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3 : Tención mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4 : Tención mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes :

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerearse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.7.5. GUANTES PROTECTORES CONTRA SIERRAS DE CADENA

Protección de manos y brazos : Guantes protectores contra sierras de cadena

Norma :

EN 381

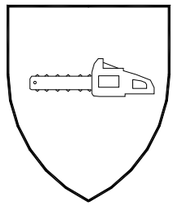
CE

CAT II

Definición :

- Cualquier producto que protege la mano contra los cortes producidos por sierras de cadena accionadas a mano.

Pictograma : Resistencia a Riesgos de cadena (si solo un guante del par protege frente a estos riesgos, deberá colocarse únicamente en dicho guante y no en el par).



Propiedades :

Se indicarán además :

- Clasificación según la velocidad (deberá marcarse debajo del pictograma).

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 381-7: Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 7: Requisitos para guantes protectores contra sierras de cadena.
- UNE-EN 381-4: Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo para guantes protectores contra sierras de cadena.
- UNE-EN 381-1: Ropa de protección para usuarios de sierra de cadenas accionadas a mano. Parte 1: Material de ensayo para verificar la resistencia al corte por una sierra de cadena.
- UNE-EN 381-5: Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8. PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

1.8.1. CALZADO DE SEGURIDAD DE USO PROFESIONAL (200 J)

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad de uso profesional

Norma :

EN 345

CE

CAT II

Definición :

- El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que **está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.**

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de esta norma EN-345
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :
  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.2. CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL (100 J)

Protección de pies y piernas : Calzado de protección de uso profesional

Norma :

EN 346

CE

CAT II

Definición :

- El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que **está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.**

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de esta norma EN-346
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
  - P :Calzado completo resistente a la perforación
  - C :Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :
  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.3. CALZADO DE TRABAJO DE USO PROFESIONAL

Protección de pies y piernas : Calzado de trabajo de uso profesional

Norma :

EN 347

CE

CAT II

Definición :

- Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos, sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, **sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera.**

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de esta norma EN-347
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
  - ORO : Suela. Resistencia a los hidrocarburos.
- Clase :
  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.4. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL PROTECCIÓN CONTRA LA PERFORACIÓN

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.5. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL:CALZADO CONDUCTOR

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional : Calzado conductor

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- El calzado conductor no es un calzado concebido para ofrecer protección contra la tensión eléctrica. El calzado que ofrece este requisito adicional es un calzado que ofrece una resistencia menos de 100 k en las condiciones previstas de ensayo al paso de la corriente eléctrica. Permite al usuario liberarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.6. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL CALZADO ANTIESTÁTICO

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional calzado antiestático

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- No es el calzado concebido para ofrecer protección contra la tensión eléctrica. El calzado que ofrece este requisito adicional es un calzado que ofrece una resistencia de 100 hasta 1000 M en las condiciones previstas de ensayo al paso de la corriente eléctrica. Permite al usuario liberarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.7. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL AISLAMIENTO FRENTE AL CALOR

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional aislamiento frente al calor

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- El calzado de seguridad, protección y trabajo para uso profesional son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2 : Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1 : Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2 : Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1 : Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 : Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1 : Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2 : Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.8. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL AL FRÍO

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional aislamiento frente al frío

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Están destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, frente al frío, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 : Parte 2 : Especificaciones adicionales
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.9. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL ABSORCIÓN DE ENERGÍA EN EL TACÓN

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional absorción de energía en el tacón

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Destinado a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido. La absorción de energía en la zona del tacón debe ser superior a 20 J.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 : Parte 2 : Especificaciones adicionales
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2 : Parte 2 : Especificaciones adicionales

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.10. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL PENETRACIÓN Y ABSORCIÓN DE AGUA

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional penetración y absorción de agua

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.
- No deberá absorber más de un 30% de su masa ni deberá haber penetrado agua después de 1 hora de ensayo.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.11. CALZADO DE TRABAJO DE USO PROFESIONAL RESISTENCIA A LOS HIDROCARBUROS

Protección de pies y piernas : Calzado de trabajo de uso profesional resistencia a los hidrocarburos

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Destinado a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.12. CALZADO AISLANTE DE LA ELECTRICIDAD PARA TRABAJOS E INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Protección de pies y piernas : Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión

Norma :

EN 50321

CE

CAT III

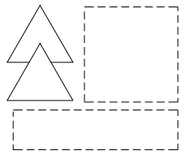
Definición :

- Calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma : **50321**
- Símbolo (doble triángulo) :



- Clase :
  - Clase eléctrica 00 : Tensión de trabajo máximo : 500 V en CA y 750 V en CC (beig)
  - Clase eléctrica 0 : Tensión de trabajo máximo : 1000 V en CA y 1500 V en CC (rojo)
- Número de serie o lote.
- Mes y año de fabricación.
- Además, cada unidad de calzado deberá estar provista de una banda o espacio destinado a anotar la fecha de puesta en servicio, la fecha de verificación o la fecha de cada inspección periódica.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 50321: Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.13. CALZADO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL CON PROTECCIÓN DEL METATARSO

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad y protección de uso profesional con protección del metatarso

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Calzado de seguridad o de protección frente al metatarso.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Con el símbolo : **M**
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones de calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 : Parte 2 : Especificaciones adicionales

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.14. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL CON RESISTENCIA AL AGUA

Protección de pies y piernas : Calzado de Seguridad, protección y trabajo de uso profesional con resistencia al agua

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Debe satisfacer los requisitos básicos de la ficha correspondiente a calzado de seguridad, o de protección o de trabajo, para uso profesional, según sea el caso.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- El símbolo : **WR**
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.15. CALZADO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL RESISTENTE A LOS CORTES

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes

Norma :

EN 344

CE

CAT II

Definición :

- Solo es aplicable al calzado de seguridad o de protección pero no al calzado de trabajo. Es decir, un calzado de trabajo de uso profesional nunca puede ofrecer resistencia a los cortes.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- El símbolo : **CR**
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.8.16. CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Norma :

EN 13287

CE

CAT II

Definición :

- Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 13287 : Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Método de ensayo y especificaciones para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 344-2 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad,calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2 : Requisitos adicionales y métodos de ensayo.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.9. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

1.9.1. E.P.R. MÁSCARAS COMPLETAS

Protección respiratoria : E.P.R Máscaras completas	
Norma : **EN 136**	CE **CAT III**

Definición :

- Adaptador facial completo que cubre los ojos, nariz, boca y barbilla, y provee al rostro del usuario de este equipo de protección respiratoria de la adecuada hermeticidad contra el medio atmosférico, tanto estando la piel seca o húmeda, como si el usuario mueve la cabeza o habla.

Marcado :

Las máscara se marcarán con la siguiente información :

- **Máscara completa**
- El número de norma : **EN 136**
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Clasificación : **CL1, CL2 ó CL3**
  - Clase 1 : Máscara completa para utilización ligera
  - Clase 2 : Máscara completa de utilización general
  - Clase 3 : Máscara completa para utilización particular

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 136: E.P.R: Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 1 Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 2 Conectores de rosca central
- UNE-EN 148-3: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 3 Conector roscado de M 45 X 3

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.9.2. E.P.R. CON MANGUERA DE AIRE FRESCO PROVISTOS DE MÁSCARA, MASCARILLA O BOQUILLA

Protección respiratoria: E.P.R. Con manguera de aire fresco provistos de máscara, mascarilla o boquilla

Norma :

EN 138

CE

CAT III

Definición :

- Equipo de protección respiratoria aislante con manguera de aire fresco utilizado con una máscara completa, mascarilla o boquilla es un equipo no autónomo, en el cual el aire respirable es producido a partir de una fuente de aire con o sin asistencia de un dispositivo.

Marcado :

Las máscaras se marcarán con la siguiente información :

- **E.P.R. aislante con manguera de aire fresco**
- El número de norma : **EN 138**
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Año de fabricación
- Número de serie
- Temperaturas de diseño si exceden a las indicadas en la norma.

La manguera deberá marcarse :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Año de fabricación
- Clase de manguera : **CL1 ó CL2**
  - Clase 1 : Máscara ligera
  - Clase 2 : Máscara pesada
- Resistente al calor (si procede)
- Antiestática (si procede).

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo integrado
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 138: Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de máscara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 136: E.P.R. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140: E.P.R. Mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 142 : E.P.R. Boquillas. Requisitos, ensayos, marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.9.3. E.P.R. CON LÍNEA DE AIRE COMPRIMIDO PROVISTO DE MÁSCARA, MASCARILLA O BOQUILLA

Protección respiratoria : E.P.R con línea de aire comprimido provisto de máscara, mascarilla o boquilla

Norma :

EN 139

CE

CAT III

Definición :

- Es un equipo no autónomo y con el cual el usuario se alimenta de aire respirable, mediante un tubo de línea de aire comprimido, a partir de una fuente de aire respirable, a una presión máxima de 10 bar. El usuario puede recibir el aire respirable a través de una máscara completa, mascarilla o boquilla.

Marcado :

Las máscaras se marcarán con la siguiente información :

- **E.P.R. aislante de línea de aire comprimido**
- El número de norma : **EN 139**
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Año de fabricación
- Número de serie
- Temperaturas de diseño si exceden a las indicadas en la norma.

El tubo de suministro de aire comprimido deberá marcarse :

- Resistencia al calor (si procede)
- Antiestática (si procede).
- Año de fabricación
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.

El equipo deberá llevar las indicaciones siguientes :

- El número de serie
- El número de esta norma : **EN 139**
- Las temperaturas para las que ha sido diseñado para resistir.
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Año de fabricación

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 139 : equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido para utilizarse con máscara, mascarilla o adaptador facial tipo boquilla. Requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 136 : E.P.R. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140 : E.P.R. Mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 142 : E.P.R. Boquillas. Requisitos, ensayos, marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.9.4. E.P.R. CON MANGUERA DE AIRE COMPRIMIDO QUE INCORPORA UN CASCO O CAPUZ

Protección respiratoria: E.P.R. Con manguera de aire comprimido de construcción ligera, que incorporan un casco o capuz

Norma :

EN 1835

CE

CAT III

Definición :

- Adaptador facial que puede ser un capuz o un dispositivo que selle alrededor de la cara, excluyendo los adaptadores faciales especificados en las normas UNE-EN 136, 140 o 142.
- Puede también incorporar un casco que porporcione protección a la cabeza y/o un visor que proporcione protección facial y ocular.

Marcado :

Las máscara se marcarán con la siguiente información :

- El número de norma : **EN 1835**
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Año de fabricación
- Número de serie

La manguera de suministro de aire comprimido deberá marcarse :

- Resistencia al calor (si procede)
- Antiestática (si procede).
- Año de fabricación
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.

El equipo deberá llevar las indicaciones siguientes :

- El número de serie
- El número de esta norma : **EN 1835**
- Las temperaturas para las que ha sido diseñado para resistir.
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Año de fabricación

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 1835 E.P.R. Con manguera de aire comprimido de construcción ligera, que incorporan un casco o capuz.
- UNE-EN 136 E.P.R. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140 E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 142 E.P.R Boquillas. requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1 E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2 E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central.
- UNE-EN 148-3 E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 3. Conector roscado de M 45x3

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.10. FILTROS

1.10.1. E.P.R. FILTROS CONTRA PARTÍCULAS

Protección respiratoria : Filtros contra partículas

Norma :

EN 143

CE

CAT III

Definición :

- Componentes de protección respiratoria no asistidos, exceptuando los equipos de escape y las mascarillas autofiltrantes.
- Algunos filtros pueden también ser utilizados con otros tipos de equipos de protección respiratoria y si es así, necesitarán ser ensayados y marcados de acuerdo con la norma correspondiente.

Definición :

- Filtros contra gases: Filtro que elimina gases y vapores específicos.
- Filtro combinado: Filtros para gases o filtros multi-tipo que incorporan un litro de partículas.

Marcado :

Los filtros encapsulados se marcarán con la siguiente información :

- **Filtro contra partículas**
- El número de norma : **EN 143**
- Tipo de filtro (P1, P2 o P3)
- Código de color : Blanco
- Marcado que muestre si el filtro puede emplearse en un dispositivo de filtros múltiples.
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- El año y mes de caducidad
- La marca de identificación del tipo de filtro

Los filtros no encapsulados, deberá marcarse al menos :

- Tipo de filtro (P1, P2 o P3)
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 143 : Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1 : E.P.R : Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.10.2. E.P.R. FILTROS CONTRA GASES Y FILTROS COMBINADOS

Protección respiratoria : E.P.R. Filtros contra gases y filtros combinados

Norma :

EN 141

CE

CAT III

Definición :

- Filtros contra gases: Filtro que elimina gases y vapores específicos.
- Filtro combinado: Filtros para gases o filtros multi-tipo que incorporan un litro de partículas.

Marcado :

Los filtros se marcarán con la siguiente información :

- Según sea el tipo
  - **- Filtro de gases**
  - **- Filtro combinado**
- El número de norma : **EN 141**
- Tipo de filtro :
  - Tipo A : Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65ºC
  - Tipo B : Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante.
  - Tipo E : Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante.
  - Tipo K : Contra amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco, según indicación del fabricante.
  - Tipo NO-P3 : Para empleo en óxidos de nitrógeno
  - Tipo Hg-P3 : Para su empleo contra el mercurio
- Clase :
  - Clase 1 : Filtro de baja capacidad
  - Clase 2 : Filtro de capacidad media
  - Clase 3 : Filtro de elevada capacidad
- Código de color :
  - Tipo A : Marrón
  - Tipo B : Gris
  - Tipo E : Amarillo
  - Tipo K : Verde
  - Tipo NO-P3 : Azul-blanco
  - Tipo Hg-P3 : Rojo-Blanco
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- El año y mes de caducidad
- La marca de identificación del tipo de filtro

Marcado especial :

- Los filtros NO-P3 deberán marcarse como "Filtros de uso único".
- Los filtros Hg-P3 deberán marcarse como "Duración máxima de uso 50 horas"
- Los filtros combinados, deberán marcarse con la letra **D**

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 141 : E.P.R. : Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 143 : Equipos de protección respiratoria. Filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1 : E.P.R : Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.10.3. E.P.R. BOQUILLAS

Protección respiratoria : E.P.R Boquillas	
Norma : **EN 142**	CE **CAT III**
Definición : • Una boquilla es un dispositivo sujetado por los dientes y que asegura la estanquidad al nivel de los labios y a través del cual el aire es inhalado y exhalado mientras la nariz queda cerrada mediante una pinza. **Definición :** • Filtros contra gases: Filtro que elimina gases y vapores específicos. • Filtro combinado: Filtros para gases o filtros multi-tipo que incorporan un litro de partículas. **Marcado :** Las boquillas se marcarán con la siguiente información : • El número de norma : **EN 142** • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • Los componentes sujetos a envejecimiento serán marcados con el año de fabricación. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE • Declaración de Conformidad • Folleto informativo	
Norma EN aplicable : • UNE-EN 142 : E.P.R : Boquillas. Requisitos, ensayos, marcado. • UNE-EN 148-1: E.P.R : Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar. • UNE-EN 148-2: E.P.R : Roscas para adaptadores faciales. 2 Conector de rosca central	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.11. VESTUARIO DE PROTECCIÓN

1.11.1. VESTUARIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL MAL TIEMPO

Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo

Norma :

EN 343

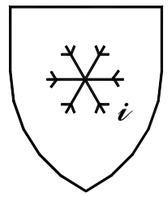
CE

CAT I

Definición :

- Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5ºC y superiores.

Pictograma : Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).





Propiedades :

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

- Valor de aislamiento básico :X
- Clase de permeabilidad : Y
- Clase de resistencia al vapor de agua : Z

Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma : **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.11.2. VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD

Vestuario de protección : Vestuario de protección de alta visibilidad

Norma :

EN 471

CE

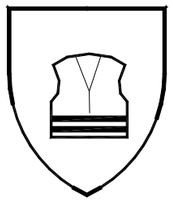
CAT II

Definición :

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia :

- Mono
- Chaqueta
- Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)
- Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)
- Pantalón de peto
- Pantalón sin peto
- Peto
- Arneses

Pictograma : Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



Propiedades :

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

- Clase de la superficie del material :X
- Clase del material reflectante : Y

Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340
- El número de norma : **EN-471**
- Nivel de prestaciones.
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 471 : Ropas de señalización de alta visibilidad
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.11.3. VESTUARIO DE PROTECCIÓN PARA OPERACIONES DE SOLDEO Y TÉCNICAS CONEXAS

Vestuario de protección : Para operaciones de soldeo y técnicas conexas

Norma :

EN 470

CE

CAT II

Definición :

- La ropa de protección de soldadores, tiene por objeto proteger al usuario contra las pequeñas proyecciones de metal fundido, el contacto de corta duración con una llama así como contra las radiaciones UV, y está destinada para llevarse continuamente durante 8 horas a temperatura ambiente; pero no protege necesariamente contra las proyecciones gruesas de metal en operaciones de fundición.

Pictograma : Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340
- El número de norma : **EN-470-1**
- Variación dimensional (solo si es superior al 3%).
- Iconos de lavado y mantenimiento.
- Número máximo de ciclos de limpieza.
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 470-1,
- UNE-EN 470-1/A1: Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 532: Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.
- UNE-EN 348: Ropas de protección. Métodos de ensayo : Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.11.4. ROPA AISLANTE DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Vestuario de protección : Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión

Norma :

EN 50286

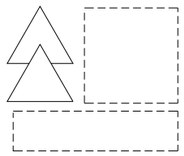
CE

CAT III

Definición :

- La ropa de protección aislante de la electricidad es una ropa de protección que proviene frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano.

Pictograma : Marcado en el producto en la superficie exterior de cada una de las solapas de los bolsillos y mono deberá quedar marcado el símbolo que se observa.



Marcado :

Se marcará con la siguiente información en la superficie interior de la ropa :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Año y mes de fabricación
- Número de serie
- Tipo o código de identificación
- El número de norma : **EN-50286**
- Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340
- Instrucciones para lavado y limpieza
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 50286: Ropa aislante de protección para trabajos e instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la *"Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada"* en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

2.1. VALLADO DE OBRA

Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.

b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.

c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo

Casco de seguridad.

2.2. BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero

Ropa de trabajo.

Trajes para tiempo lluvioso.

2.3. SEÑALIZACIÓN

Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose :

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que:

a) Sean trabajadores con carné de conducir.

b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo

Chaleco reflectante.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.

1.1. BALIZAS

Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

1.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Ficha técnica

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, aparamenta, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Heridas punzantes en manos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Trabajos con tensión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Usar equipos inadecuados o deteriorados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferenciañ asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;

pletinas, conductores desnudos;

placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados corno electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad

Calzado aislante (conexiones).

Calzado de seguridad.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo.

Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Alfombra aislante.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

1.3. TOMA DE TIERRA

Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

1.4. TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

Ficha técnica

El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a tensión de seguridad, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes con herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.

Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de tensión de seguridad.

El transformador de seguridad, estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

El transformador se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

1.5. BARANDILLAS

Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187 y el RD 1627/1997.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero .

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

1.6. REDES

Red de seguridad paravientos

Ficha técnica

La utilización de este tipo de redes en esta obra tiene por objeto proteger el interior de la misma de la acción del viento.

Esta red nunca se utilizara para impedir la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red de seguridad paravientos ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.

La red será muy tupida para proteger el interior de la obra del viento.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas.

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

Red de seguridad mosquitera

Ficha técnica

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto impedir la caída de pequeñas partículas, gotas de pintura, material proyectado o desprendimiento de pequeñas partículas.

Esta red nunca se utilizara para impedir la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red de seguridad mosquitera ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.

La red será tupida para impedir la caída o desprendimiento de partículas.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos. También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

Red de seguridad para uso horizontal

Ficha técnica

La red de seguridad para uso horizontal está destinada a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados o por el perímetro del forjado.

Se colocará en esta obra por considerarse que desde el punto de vista de la seguridad es la más conveniente.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

a) Redes horizontales

Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.

Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetara a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.

a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas.

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

Red de seguridad para barandillas

Ficha técnica

Se utilizarán este tipo de redes fundamentalmente, para señalizar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como acopio o también como señalización de itinerarios.

Así mismo, se utilizarán estas redes para señalizar y por lo tanto en cierta medida impedir también la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.

La red se colocara siempre por la cara interior de los pilares de fachada.

El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.

La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte, y a dos cuerdas del mismo marcial que la red de 12 mm. de diámetro, una en su parte superior y otra en su pare inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensada.

El anclaje a la edificación se conseguirá amarrando las cuerdas perimetrales inferior y superior a los pilares u otros elementos resistentes.

El anclaje de la cuerda inferior puede completarse con barquillas embebidas en el hormigón cada metro aproximadamente.

Los soportes de las redes serán alojados en cajetines dejados en al hormigonar el forjado.

Se deberá comprobar que el tipo y calidad de la red, soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Las redes deben almacenarse en obra hasta su montaje, bajo cubierto y lejos de fuentes de calor.

El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.

Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisada, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

Red vertical

Ficha técnica

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos.

b) Limitar la caída de personas y objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.

La red vertical ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arnés de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

1.7. PANTALLAS

Ficha técnica

Protección colectiva cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en los alrededores de la proyección de partículas, deslumbramientos, etc. efectuada en puntos concretos de la obra.

También se utilizan estas pantallas para delimitar zonas peligrosas de talleres y almacenes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La pantalla deberá cubrir lo suficientemente la zona que provoque la incidencia.

La pantalla estará formada siempre por elementos estables, que no constituyan en si un riesgo.

La pantalla se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se comprobará la estabilidad de la misma frente al viento, interrumpiéndose los trabajos cuando el viento sea superior a 50 Km. por hora.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

1.8. TABLEROS CUAJADOS DE SEGURIDAD PARA HUECOS HORIZONTALES

Ficha técnica

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos de reducido tamaño existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

Los tableros no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

1.9. MALLAZO ELECTROSOLDADO

Ficha técnica

El empleo de mallas electrosoldadas en la protección de huecos horizontales es indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retículas ortogonales y unidas mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte del, supresión de ganchos, etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes en general por objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída del mallazo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos punzantes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Cortes en el manejo del mallazo	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.

Se realizara el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

Guantes de cuero.

Mono de trabajo.

1.10. TRÍPODE DE RESCATE

Ficha técnica

Dispositivo de emergencia que permite la bajada o izado de personal a cotas inferiores (pozos, etc.), a las cuales existe una dificultad debido a un acceso estrecho y/o profundo, que no nos permite acceder con otros medios.

Protege a los trabajadores en caso de tener que ser evacuados.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios que realizan el montaje, utilización y desmontaje del trípode de rescate serán cualificados para esta tarea.

El trípode de rescate estará adecuadamente anclado al terreno, comprobando que no existan irregularidades (desniveles, deslizamientos, etc.) que puedan afectar a su estabilidad.

Una vez finalizada la colocación del trípode, debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones.

En excavación o trabajo a una profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá un operario de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo, dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Para descolgar o izar a un operario será necesario que este disponga de arnés de seguridad.

Los elementos o componentes del trípode de rescate que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su sustitución y su posterior reparación.

Mientras el trípode se encuentre instalado se deberán revisar periódicamente para controlar el buen estado y la correcta colocación del mismo.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

1.11. PERCHA ANTICAÍDAS (ALSIPERCHA)

Ficha técnica

Dispositivo de seguridad para evitar las caídas en altura durante las operaciones de montaje de encofrados y trabajos sobre el mismo, tales como hormigonado y vibrado.

Este dispositivo de seguridad proporciona al operario un punto de anclaje estable y seguro.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios que realizan el montaje, utilización y desmontaje de la percha anticaídas de rescate serán cualificados para esta tarea.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad que en este caso irá anclado a la percha anticaídas.

La percha anticaídas se anclará insertándose en un tubo metálico con forma cónica, introducido en el pilar de hormigón.

Los operarios se anclarán al dispositivo retráctil a través de un arnés de seguridad.

Los operarios anclados por este sistema para cambiar de pecha anticaídas utilizarán un bichero.

Se comprobara que el sistema de percha anticaídas gira 360º para que los operarios puedan trabajar libremente.

La percha anticaídas dispondrá de un dispositivo retráctil con protector.

El operario anclado mediante este dispositivo podrá trabajar libremente con un radio de acción de 5,50 m.

Los elementos o componentes de la percha anticaídas que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su sustitución y su posterior reparación si esta es viable.

Mientras la percha anticaídas se encuentre instalada se deberán revisar periódicamente para controlar el buen estado y la correcta colocación de los mismos.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

1.12. ESLINGAS DE SEGURIDAD

Ficha técnica

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.

b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.

c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.

d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Guantes de cuero.

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

1.13. PASARELAS DE SEGURIDAD

Ficha técnica

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

La pasarela la realizará personal cualificado.

La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.

Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.

Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual.

La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

Los tablones que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.

Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.

Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tablones que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.

La plataforma se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

1.14. CONTRA INCENDIOS

Ficha técnica

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Uso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad, (para traslado por la obra).

Guantes de amianto.

Calzado de seguridad.

Máscaras.

Equipos de respiración autónoma.

Manoplas.

Mandiles o trajes ignífugos.

Calzado especial contra incendios.

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Plànols

ÍNDEX DE PLÀNOLS

1.- RISCOS MÉS FREQÜENTS. EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL.

2.- EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL: CAP, MANS, PEUS, APARELL RESPIRATORI I REGIÓ LUMBAR.

3.- EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL: PROTECCIÓ DE LA VISTA I L'OÏDA. CINTURONS DE SEGURETAT CLASSE "A".

4.- CINTURONS DE SEGURETAT CLASSES "B" I "C".

5.- CASETA MENJADOR TIPUS FINS A 30 PERSONES. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR.

6.- INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR. MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES.

7.- MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES.

8.- EXEMPLES DE DEMOLICIONS.

9.- MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES. DUMPER.

10.- NORMATIVA DUMPER. FORMIGONERES.

11.- MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ. MAQUINÀRIA PETITA A OBRA.

12.- MAQUINÀRIA DE TALL A OBRA. GENERADORS.

13.- GRUP OXICORTE AMB VÀLVULA ANTIRETORN. TREBALLS PREVIS: LOCALITZACIÓ DE CALES.

14.- TREBALLS PREVIS: CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES. SENYALITZACIÓ A OBRA: SENYALS DE PERILL.

15.- SENYALITZACIÓ A OBRA: REGLAMENTACIÓ, PRIORITAT I INDICACIÓ.

16.- SENYALITZACIÓ A OBRA: BALISAMENT I ELEMENTS AUXILIARS.

17.- SENYALITZACIÓ A OBRA: EXEMPLES I TANQUES MÒBILS.

18.- SENYALITZACIÓ A OBRA: TANQUES METÀL·LIQUES I ACTUACIONS A VIA URBANA EN CARRIL LATERAL.

19.- SENYALITZACIÓ A OBRES: ORDENACIÓ DE TRÀFIC. TELÈFONS EMERGÈNCIA.

20.- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT. SENYALITZACIÓ D'EMERGÈNCIA.

21.- SENYALS DE PROHIBICIÓ. SENYALS D'OBLIGACIÓ.

22.- SEYALS DE PERILL. SENYALILTZACIÓ DE CANONADES.

23.- EXCAVACIONS. EXCAVACIONS EN RASA.

24.- RASES TIPUS. RASA ESTREBADA.

25.- RECOMANACINS EN PASOS ELEVATS. TANQUES DE PROTECCIÓ PER RASES.

26.- PASSAREL·LES PER A PEATONS I PER A VEHICLES.

27.- ESTREBADES: TIPUS. ENTREBADES LLEUGERES D'ACER.

28.- BLINDATGE LLEUGER D'ACER. CLAIXOS DE BLINDATGE SBH.

29.- ESTREBADES DE DOBLE GUIA. ESCALES DE MÀ.

30.- NORMES DE SEGURETAT DE LES ESCALES DE MÀ.

31..- NORMES DE SEGURETAT DE LES ESCALES DE MÀ. ELECTRICITAT: CONTACTE DIRECTE I INDIRECTE.

32.- NORMES DE SEGURETAT EN ELECTRICITAT EN OBRA. GRUPS ELECTRÒGENS.

33.- NORMES I RECOMANACIONS DE L'ELECTRICITAT EN OBRA.

34.- SOLDADURA: NORMES DE SEGURETAT.

35.- SOLDADURA: NORMES DE SEGURETAT. SOLDADURA OXIACETILÈNICA.

36.- SOLDADURA OXIACETILÈNICA: NORMES DE SEGURETAT. ELEMENTS AUXILIARS D'AIXECAMENT.

37.- CABLES I GANXOS.

38.- EXEMPLES D'AIXECAMENT DE TUBS. GESTOS CODIFICATS.

39.- GESTOS CODIFICATS.

40.- ORDENACIÓ A L'OBRA. TUBS I PASSAREL·LES DE PERSONAL D'OBRA.

41.- ORDENACIÓA L'OBRA: TANQUES DE PROTECCIÓ I TANCAMENT. TREBALL AMB FORMIGÓ.

42.- EXEMPLES DE TREBALL AMB FORMIGÓ. FORMIGONAT EN RASA.

43.- COLOCACIÓ DE CANONADES. RISCOS MÉS FREQÜENTS.

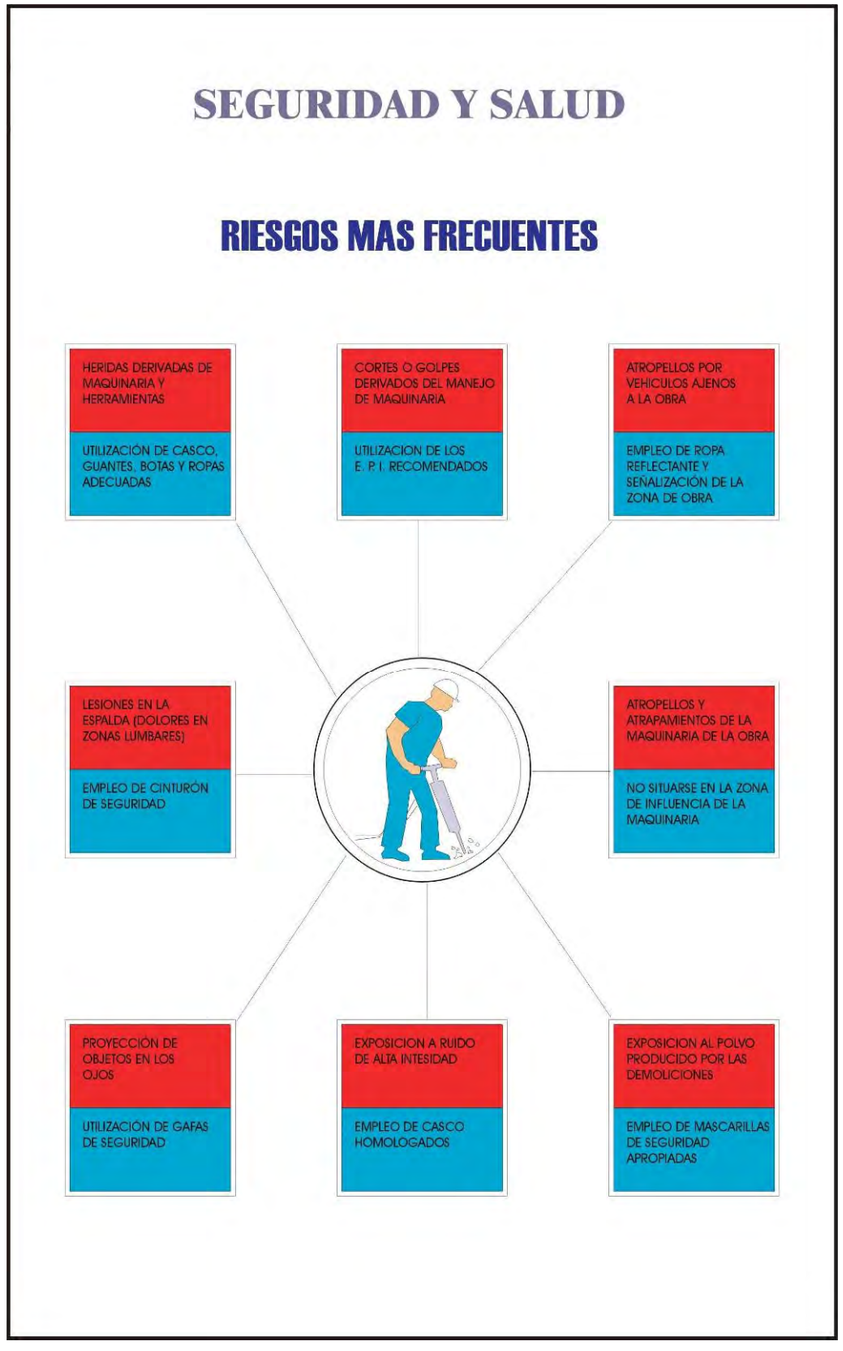
44.- EXEMPLES DE MANIOBRES EN TREBALLS AMB FORMIGONS. TREBALL AMB FERRALLA.

45.- REPLÈ. RISCOS I EXEMPLES.

46.- TREBALL A L'INTERIOR DE COL·LECTORS.

47.- TREBALL A L'INTERIOR DE COL·LECTORS.

48.- TREBALL A L'INTERIOR DE COL·LECTORS: EXEMPLE D'EQUIPAMENT I EQUIPS DE SALVAMENT


SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS MAS FRECUENTES
HERIDAS DERIVADAS DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
UTILIZACIÓN DE CASCO, GUANTES, BOTAS Y ROPAS ADECUADAS
CORTES O GOLPES DERIVADOS DEL MANEJO DE MAQUINARIA
UTILIZACION DE LOS E. P. I. RECOMENDADOS
ATROPELLOS POR VEHICULOS AJENOS A LA OBRA
EMPLEO DE ROPA REFLECTANTE Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA
LESIONES EN LA ESPALDA (DOLORES EN ZONAS LUMBARES)
EMPLEO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD
ATROPELLOS Y ATRAPAMIENTOS DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA
NO SITUARSE EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA MAQUINARIA
PROYECCIÓN DE OBJETOS EN LOS OJOS
UTILIZACIÓN DE GAFAS DE SEGURIDAD
EXPOSICION A RUIDO DE ALTA INTESIDAD
EMPLEO DE CASCO HOMOLOGADOS
EXPOSICION AL POLVO PRODUCIDO POR LAS DEMOLICIONES
EMPLEO DE MASCARILLAS DE SEGURIDAD APROPIADAS


SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
TRAJE DE AGUA
ROPA DE TRABAJO
CHALECOS REFLECTANTES
TRAJE ANTIACIDO
TRAJE ISOTERMICO
CHAQUETA DE SOLDADOR
MANDIL DE SOLDADOR
MANGUITOS DE SOLDADOR
POLAINA DE CUERO

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
PROTECCIONES DE CABEZA. MANOS Y PIES



CASCO DE SEGURIDAD



GUANTES ANTIACIDO



GUANTES DE USO GENERAL



GUANTES ANTICORTE



BOTAS DE AGUA



BOTAS DE SEGURIDAD DE MEDIA CAÑA



ZAPATO DE SEGURIDAD

SEGURIDAD Y SALUD

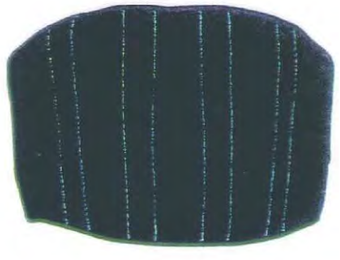
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
PRT. APARATO RESPIR. Y REGIÓN LUMBAR



MASCARILLAS



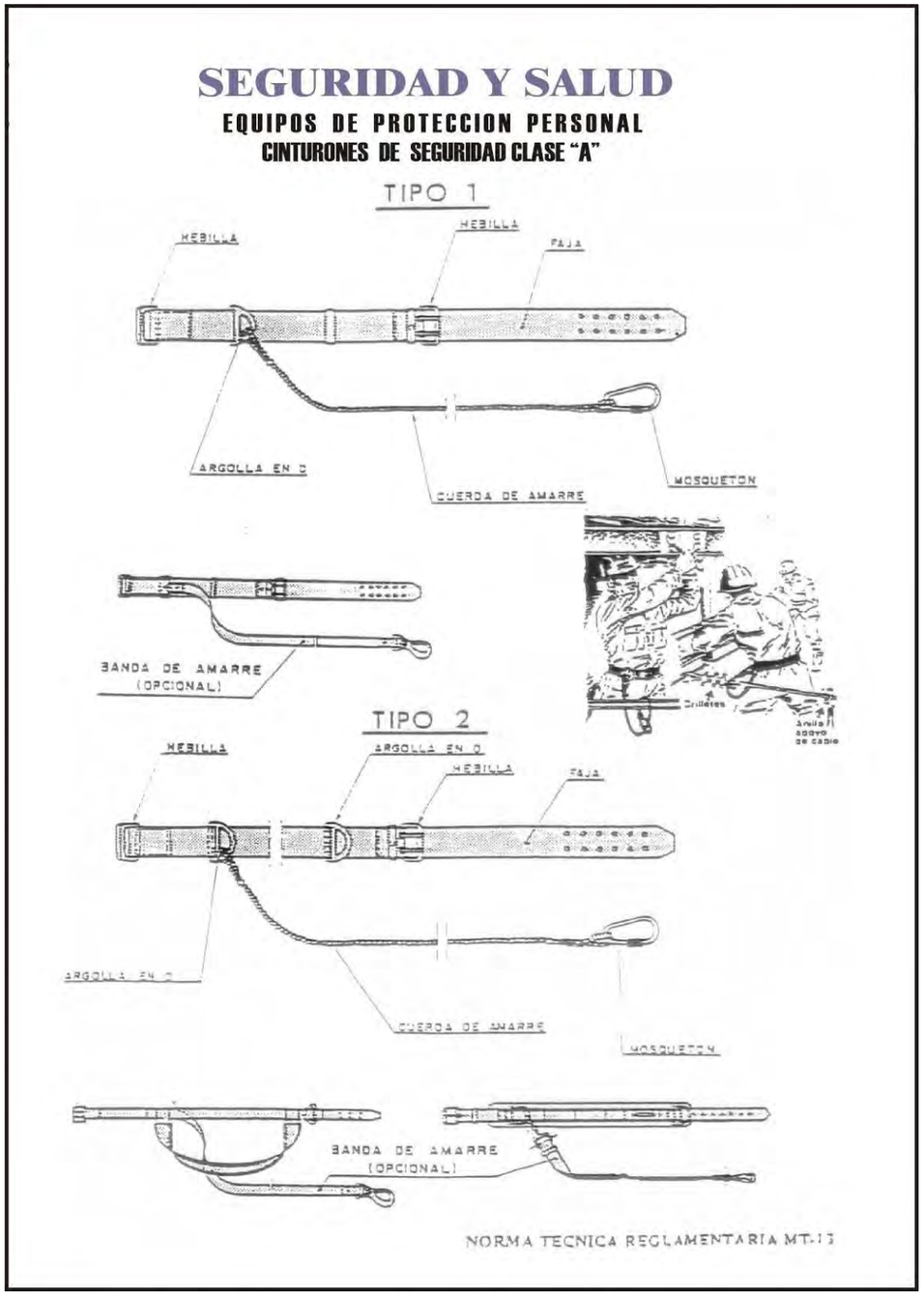
EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO





CINTURONES ANTIVIBRATORIOS


SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
PROTECCIÓN DE LA VISTA Y EL OIDO
GAFAS DE SOLDADOR
PANTALLA ANTI-IMPACTOS
GAFAS ANTI-IMPACTOS
CASCOS ANTIRUIDO
TAPONES ANTIRUIDOS

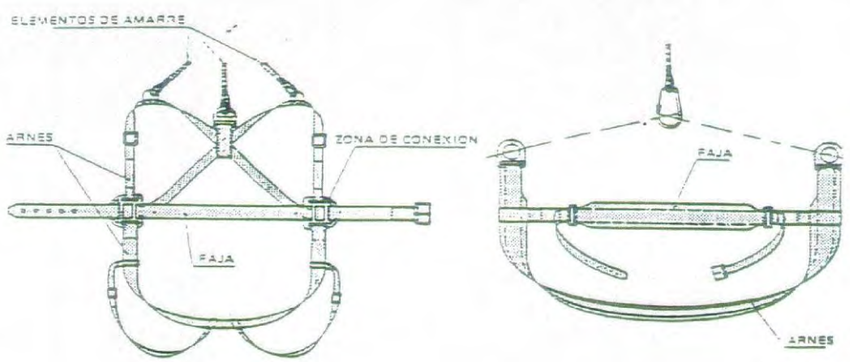

SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "A"
TIPO 1
HEBILLA
HEBILLA
FAJA
ARGOLLA EN D
CUERDA DE AMARRE
MOSQUETON
BANDA DE AMARRE (OPCIONAL)
TIPO 2
HEBILLA
ARGOLLA EN D
HEBILLA
FAJA
ARGOLLA EN D
CUERDA DE AMARRE
MOSQUETON
BANDA DE AMARRE (OPCIONAL)
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

SEGURIDAD Y SALUD

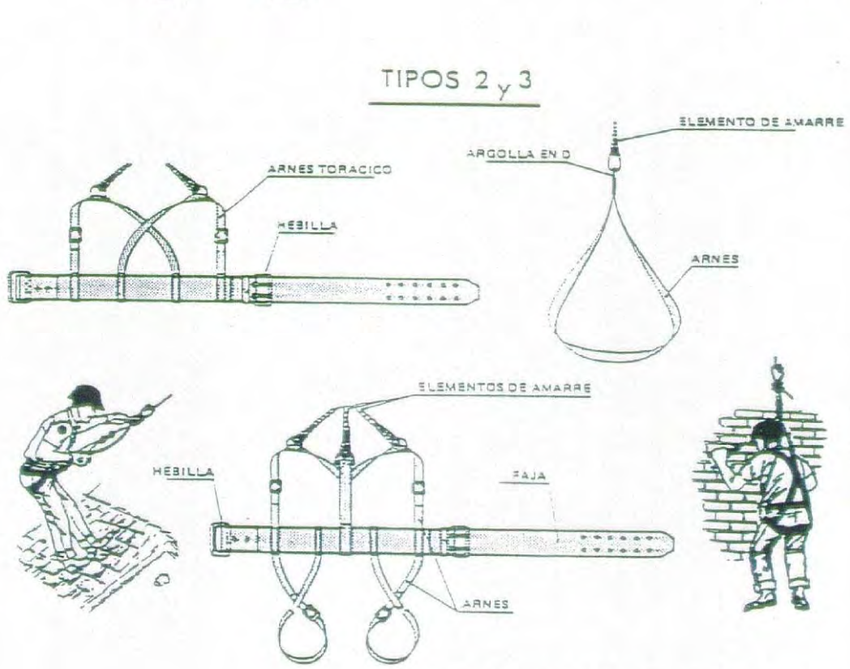
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "B"

TIPO 1



TIPOS 2 y 3



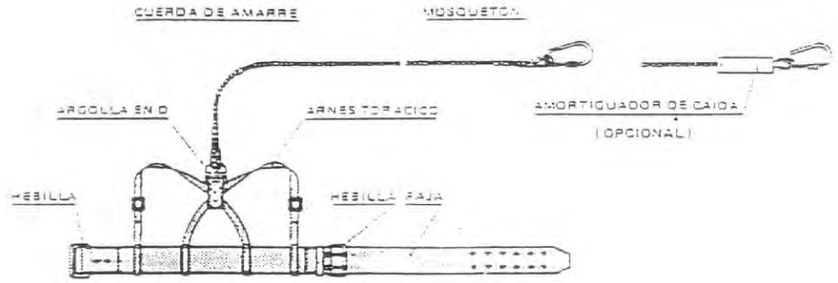
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-21

SEGURIDAD Y SALUD

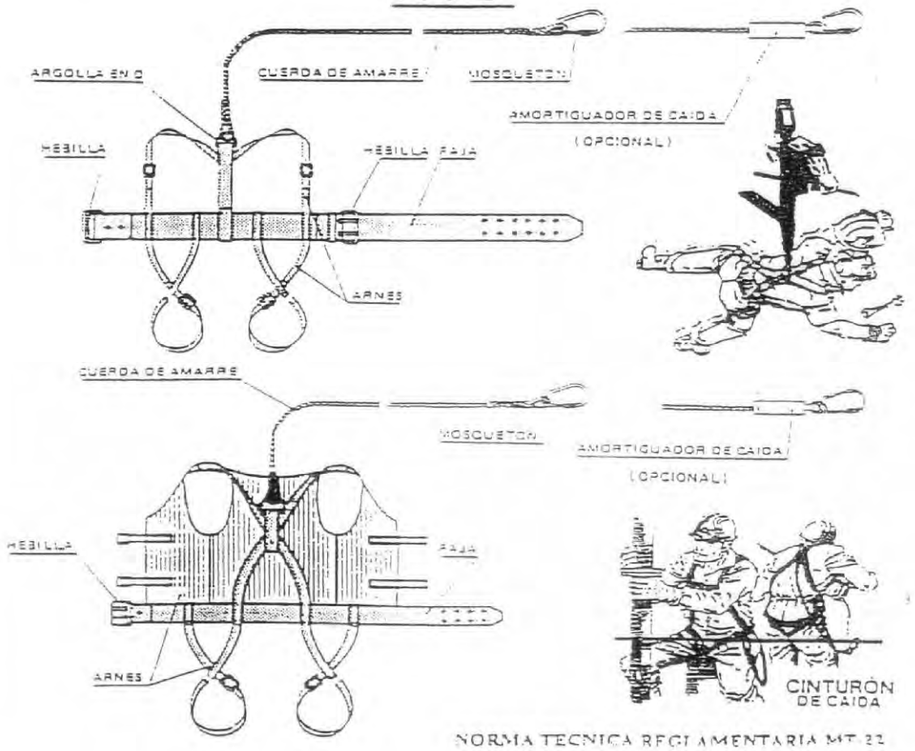
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "C"

TIPO 1



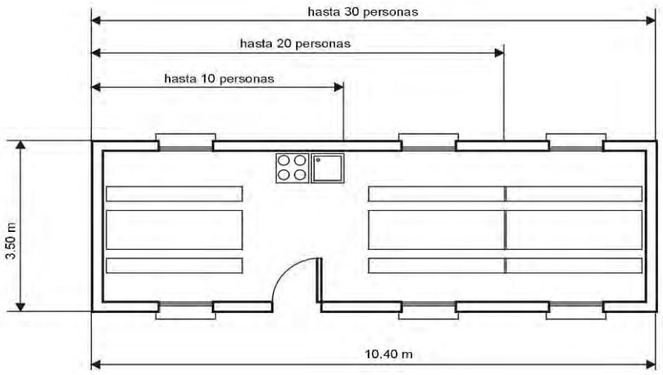
TIPO 2

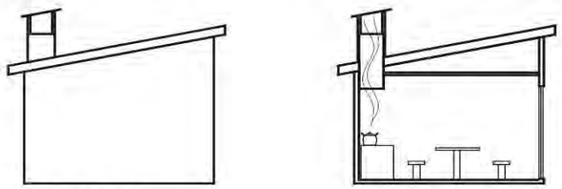


NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-22

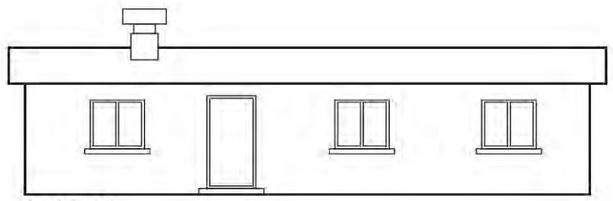
SEGURIDAD Y SALUD

CASETA COMEDOR TIPO HASTA 30 PERSONAS




Alzado lateral

Sección transversal


Alzado frontal

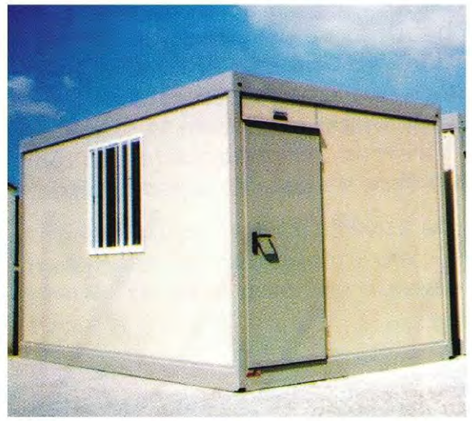
SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
VAGÓN BOTIQUÍN TIPO I



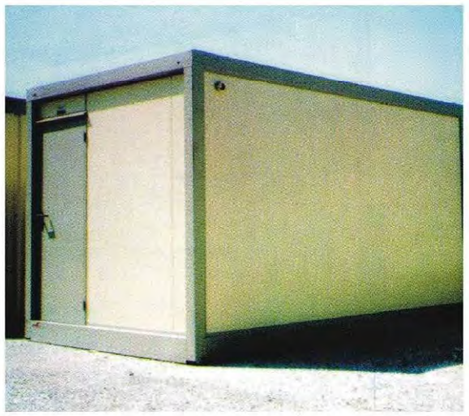
SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



MONOBLOC VESTUARIO AISLADO

MONOBLOC SANITARIO AISLADO







ARMARIOS PARA VESTUARIOS (MÚLTIPLES COMBINACIONES)

SEGURIDAD Y SALUD

MANEJO DE CARGAS



¡NO!



¡SÍ!



SEGURIDAD Y SALUD

MANEJO DE CARGAS





¡NO!



¡SÍ!

SEGURIDAD Y SALUD

MANEJO DE CARGAS



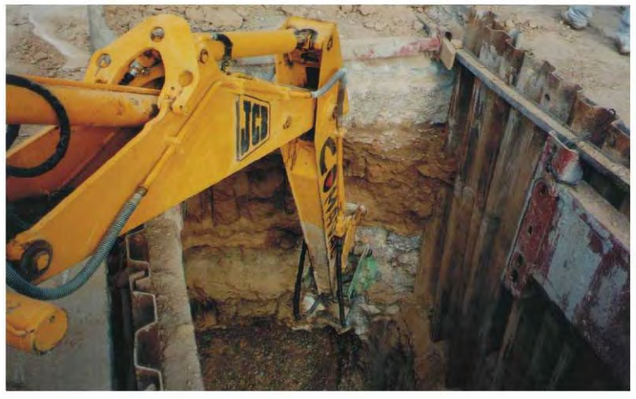


SEGURIDAD Y SALUD

EJEMPLOS



DEMOLICIÓN MECÁNICA A CIELO ABIERTO



DEMOLICIÓN MECÁNICA EN ZANJA

SEGURIDAD Y SALUD

EJEMPLOS



DEMOLICIÓN MANUAL LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS



DEMOLICIÓN MANUAL EN INTERIOR DE POZO

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS



RETROEXCAVADORA



PALA CARGADORA



BULLDOZER



EXCAVADORA MIXTA



MOTONIVELADORA

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Atropellos o atrapamientos Vuelcos y deslizamientos de la maquina Maquinas en marcha fuera de control Caídas por pendientes Choques con otros vehículos Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras, golpes o Caídas de objetos o personas	- Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquina - Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas - Se prohíbe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas.

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
DUMPER

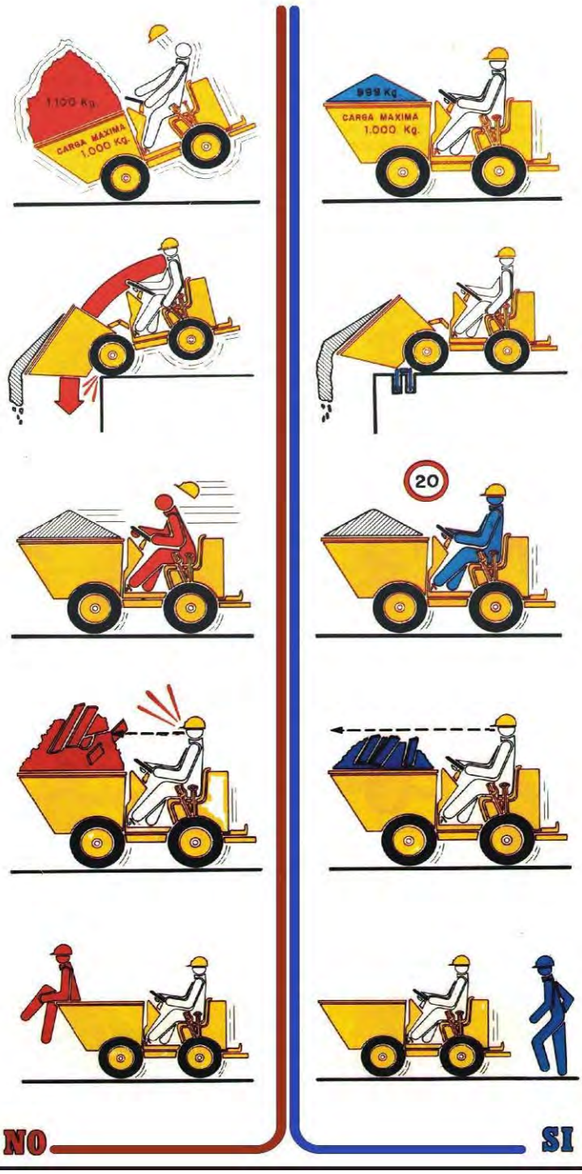




LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO (ART. 124 0.G.S.M.)

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS DUMPER (NORMAS)



SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
HORMIGONERAS





SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
MAQUINARIA PARA COMPACTACION



RODILLO TANDEM



RODILLO VIBRADORES DOBLES
Y MONODIRECCIONABLES



PISÓN VIBRADOR

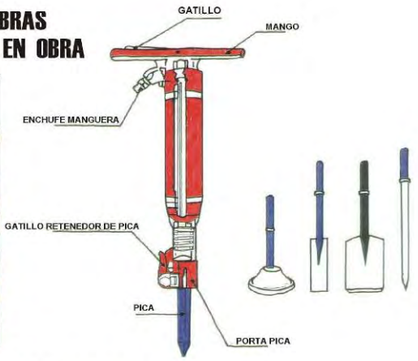


BANDEJA REVERSIBLE
MONODIRECCIONABLES

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
PEQUEÑA MAQUINARIA EN OBRA





MARTILLO NEUMATICO





PISÓN MECÁNICO



MARTILLO ELECTRICO



TALADRO



DESBARBADORA

PEQUEÑA MAQUINARIA

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
MAQUINARIA DE CORTE



CORTADORA JUNTA DE DILATACIÓN



CORTADORA DE MATERIALES “DAKAR”



TRONZADORA DE MADERA



SIERRA CIRCULAR



AMOLADORA ANGULAR

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
GENERADORESY COMPRESORES



COMPRESOR “MOBILAIR”



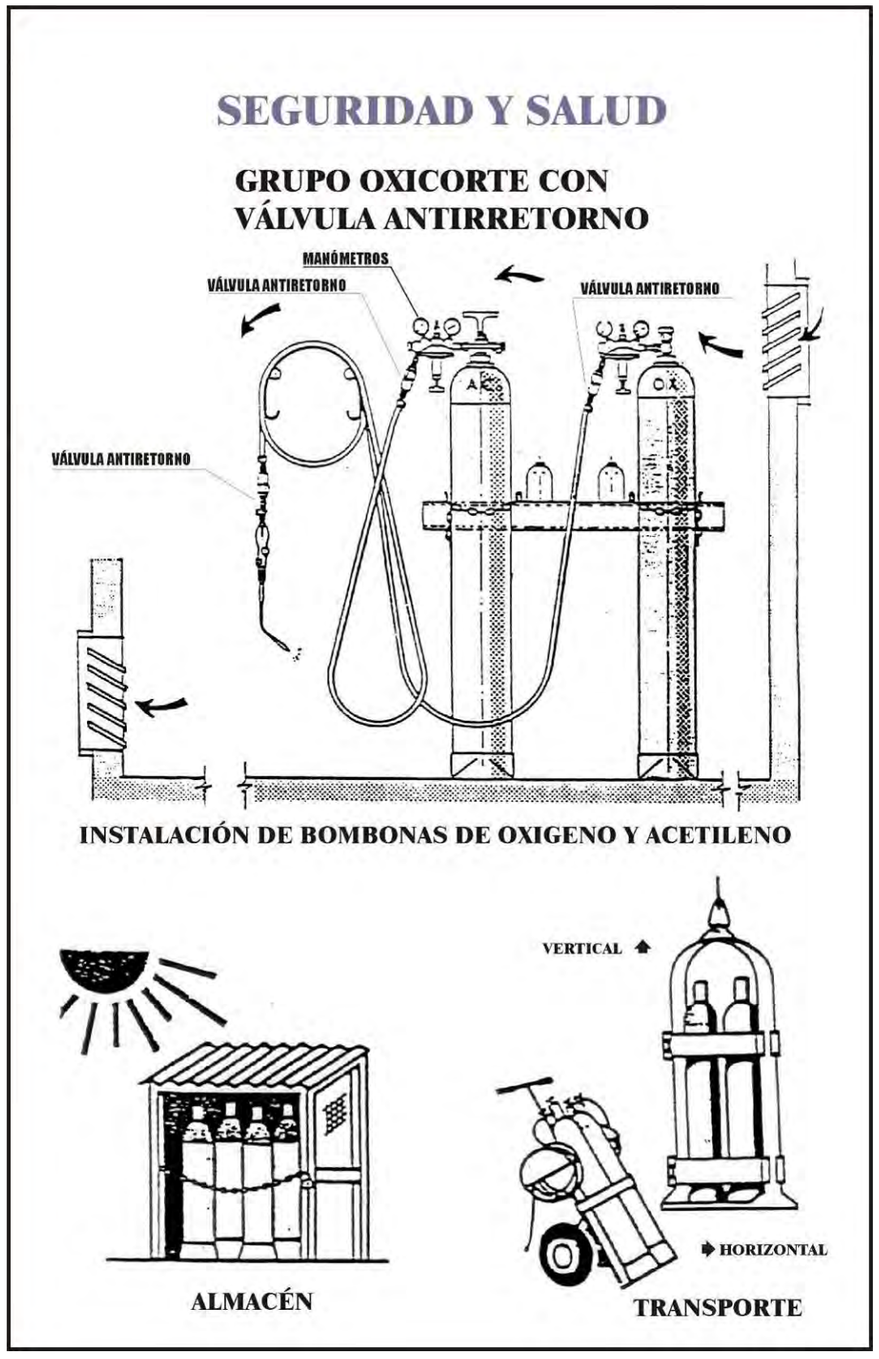
GRUPO ELECTROGENO DIESEL 1500 RPM

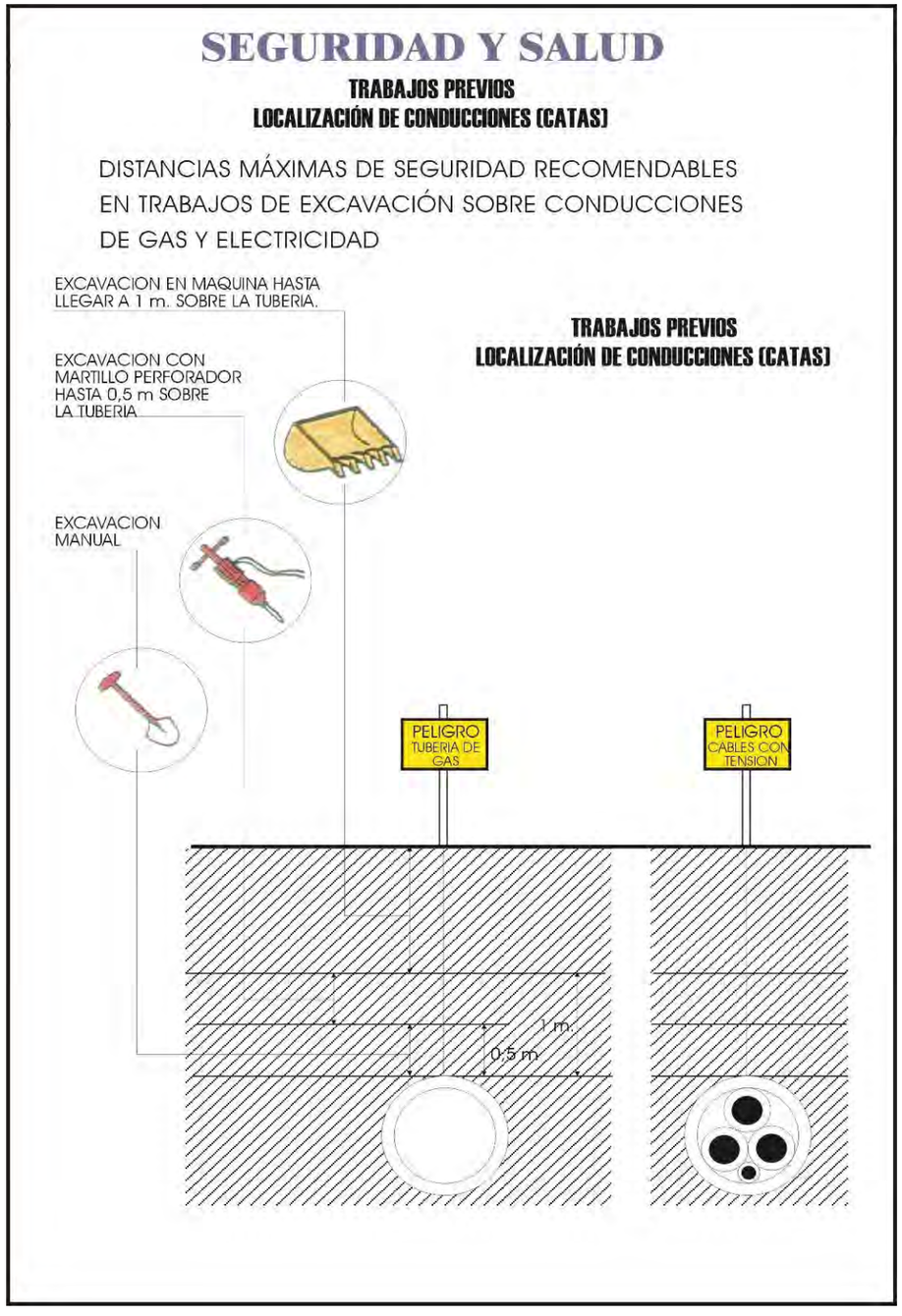


GRUPO ELECTROGENO
A GASOLINA



CONVERTIDORES DE FRECUENCIA

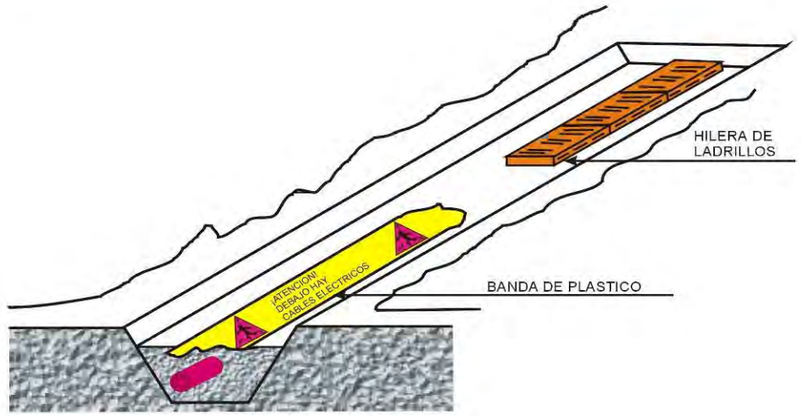

SEGURIDAD Y SALUD
GRUPO OXICORTE CON
VÁLVULA ANTIRRETORNO
MANÓMETROS
VÁLVULA ANTIRETORNO
VÁLVULA ANTIRETORNO
VÁLVULA ANTIRETORNO
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO
VERTICAL
HORIZONTAL
ALMACÉN
TRANSPORTE


SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS PREVIOS
LOCALIZACIÓN DE CONDUCCIONES (CATAS)
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES
DE GAS Y ELECTRICIDAD
EXCAVACION EN MAQUINA HASTA
LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERIA.
EXCAVACION CON
MARTILLO PERFORADOR
HASTA 0,5 m SOBRE
LA TUBERIA
EXCAVACION
MANUAL
TRABAJOS PREVIOS
LOCALIZACIÓN DE CONDUCCIONES (CATAS)
PELIGRO
TUBERIA DE
GAS
PELIGRO
CABLES CON
TENSION
1 m.
0,5 m

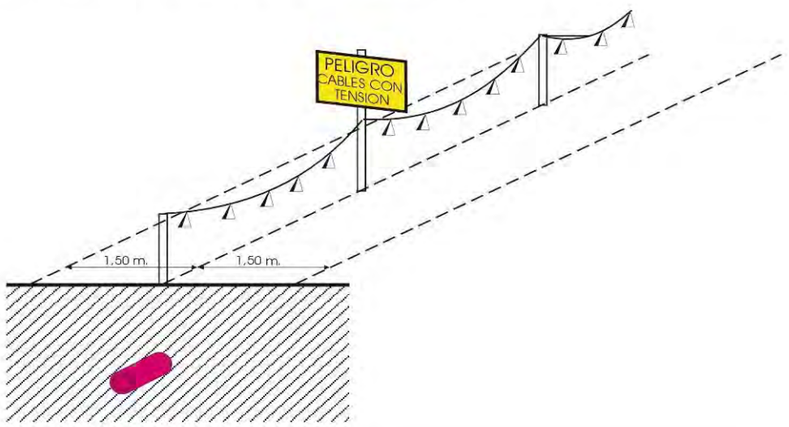
SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS PREVIOS SEÑALIZACION DE CONDUCCION ELECTRICA

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

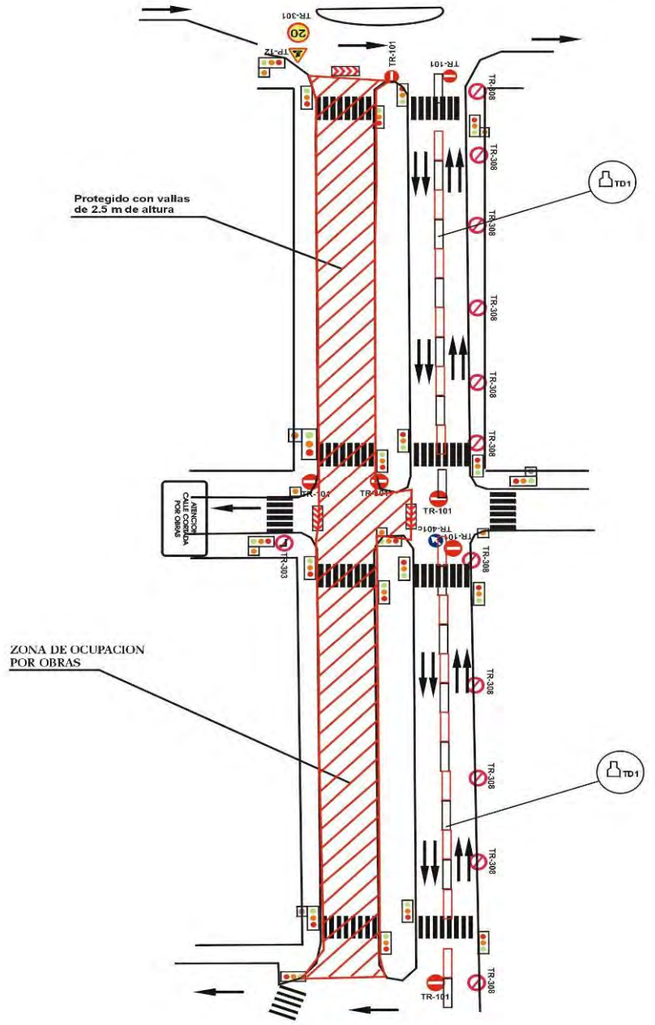


SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD



SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EJEMPLO DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO



SEGURIDAD Y SALUD

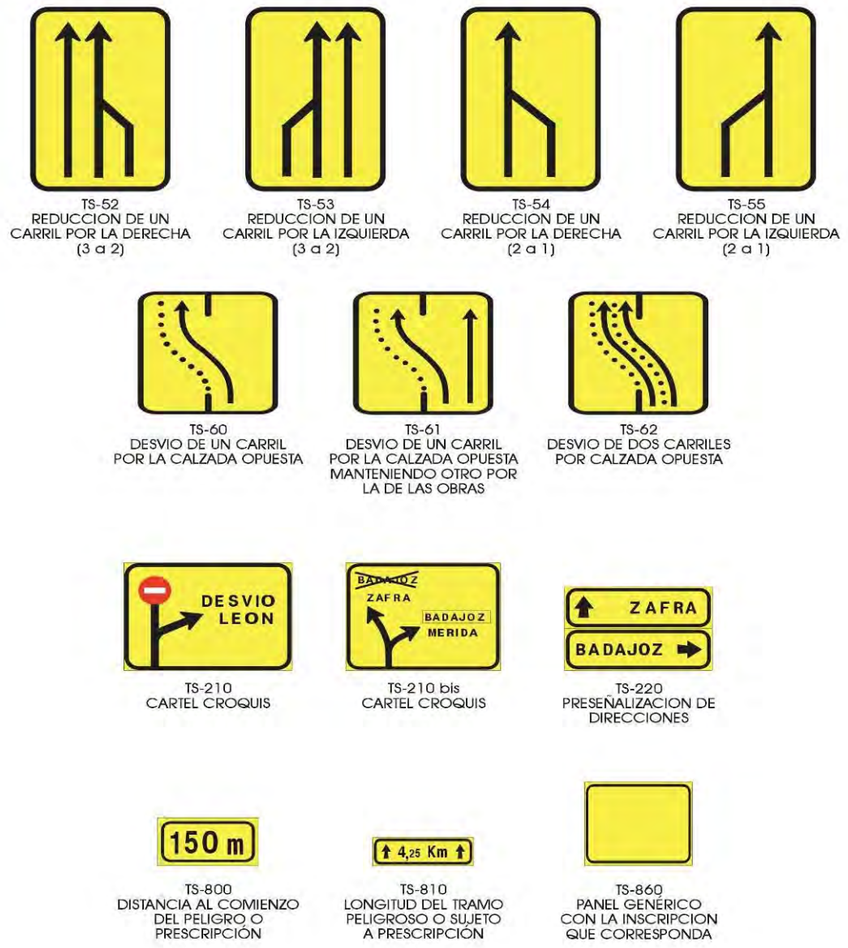
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD



TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6 PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-101 ENTRADA PROHIBIDA
TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS
TR-201 LIMITACION DE PESO
TR-204 LIMITACION DE ANCHURA
TR-205 LIMITACION DE ALTURA
TR-301 VELOCIDAD MAXIMA
TR-302 GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303 GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-308 ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400 a SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400 b SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401 a PASO OBLIGATORIO
TR-401 b PASO OBLIGATORIO
TR-500 FIN DE PROHIBICIONES
TR-501 FIN DE LIMITACIONES DE VELOCIDAD
TR-502 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
TR-503 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE INDICACION



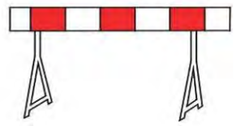
TS-52 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55 REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)
TS-60 DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA
TS-61 DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE LAS OBRAS
TS-62 DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210 CARTEL CROQUIS
TS-210 bis CARTEL CROQUIS
TS-220 PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES
TS-800 DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCIÓN
TS-810 LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCIÓN
TS-860 PANEL GENÉRICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA

SEGURIDAD Y SALUD

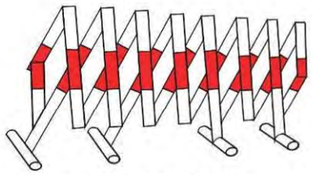
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



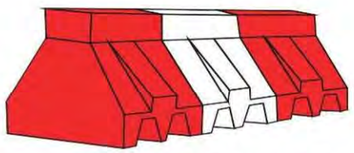
PANEL DIRECCIONAL MOVIL



VALLA DE OBRA MOVIL



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA TIPO "ACORDEON"



BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE DE AGUA O ARENA



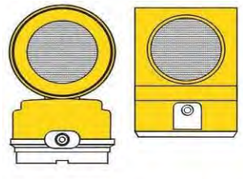
CORDON DE BALIZAMIENTO



PORTALÁMPARA CON CABLE A PRESIÓN



CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICA



BALIZA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES



TB-1
PANEL DIRECCIONAL ALTO



TB-3
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO



TB-2
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-4
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO



TB-5
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO



TB-6
CONO



TB-7
PIQUETE



TB-8
BALIZA DE BORDE DERECHO



TB-9
BALIZA DE BORDE IZQUIERDO



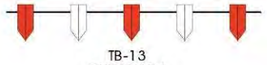
TB-10
CAPTAFAROS LADO DERECHO E IZQUIERDO



TB-11
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE



TB-12
MARCA VIAL NARANJA



TB-13
GUIRNALDA



TB-14
BASTIDOR MOVIL

SEGURIDAD Y SALUD

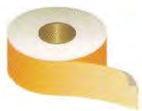
SEÑALIZACIÓN DE OBRA



TB-6
CONOS DE DIVERSAS ALTURAS



BALIZA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA



CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICA



CINTA DE SEÑALIZAR SUELO (MARCA VIAL PROVISIONAL)



CINTAS DE BALIZAMIENTO (VARIOS COLORES)



SEÑAL DE PELIGRO OBRAS LUMINOSA

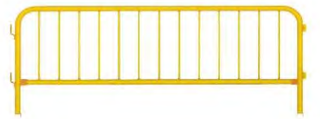


TB-14
BASTIDOR MOVIL)

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRA

VALLAS MOVILES DE CONTENCION DE PEATONES

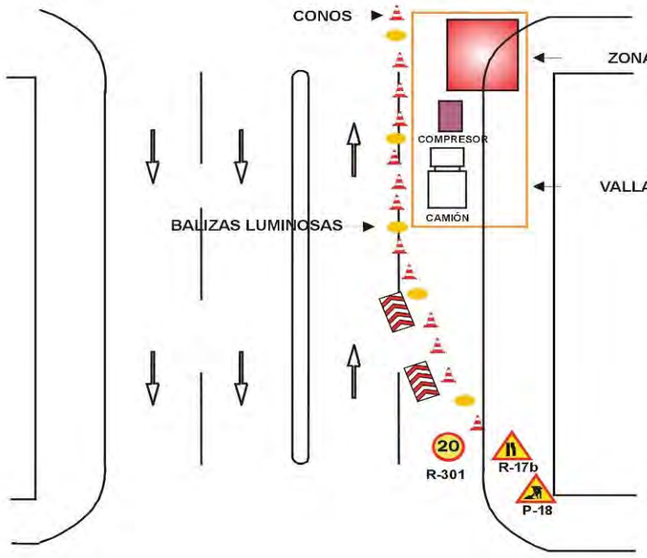






SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS
VÍA URBANA EN CARRIL LATERAL

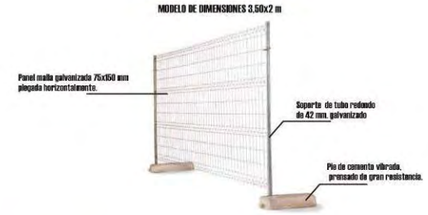


ACTUACIONES:
1ª- BALIZAR CON CONOS
2ª- COLOCACIÓN DE SEÑALES VISUALES
3ª- COLOCACIÓN DE BALIZAS LUMINOSAS
4ª- CERRAR CON VALLAS

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRA

VALLAS METÁLICAS DE CERRAMIENTO





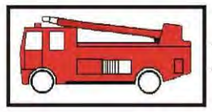


SEGURIDAD Y SALUD

TELEFONOS DE EMERGENCIA

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

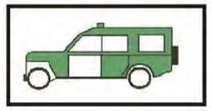
DIRECCIÓN DE LA OBRA



BOMBEROS



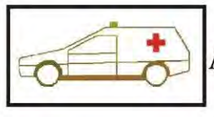
POLICÍA NACIONAL



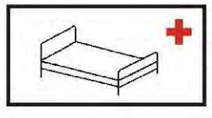
GUARDIA CIVIL



SERVICIO MEDICO
Dr. _____
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____



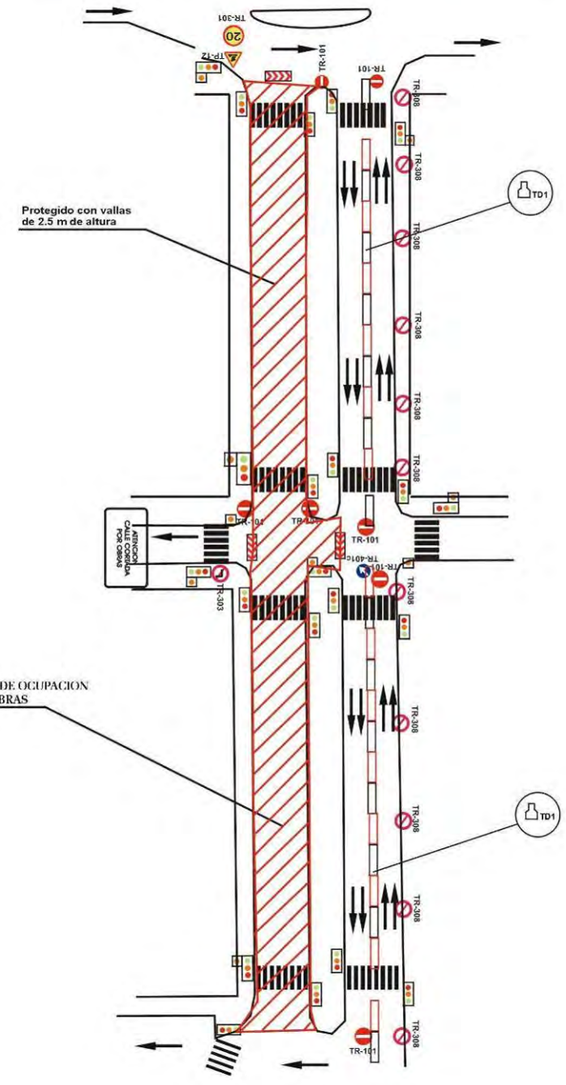
AMBULANCIAS



HOSPITALES

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EJEMPLO DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO



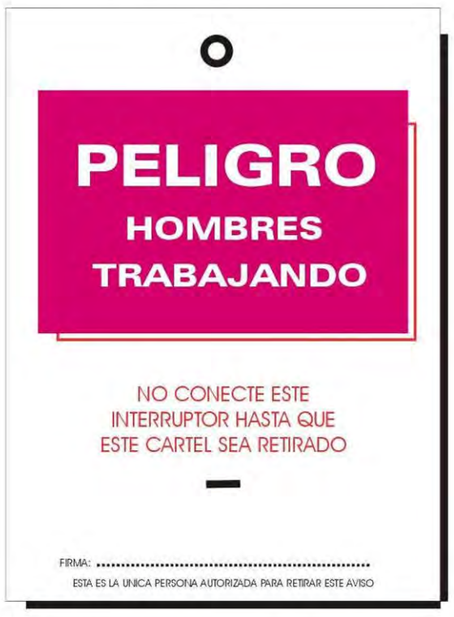
SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

CARTEL REPARACION DE EQUIPOS

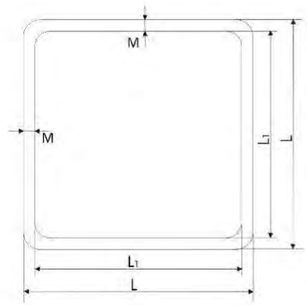


CARTEL REPARACION ELECTRICA



SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN EMERGENCIAS



DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SI-122
SALIDA A UTILIZAR
EN CASO DE EMERGENCIA



SI-010
EQUIPOS PRIMEROS
AUXILIOS



SI-050
DUCHA DE SOCORRO



SI-131
VIAS DE EVACUACIÓN



SI-060
LAVAOJOS



SI-150
EXTINTOR



SI-170
BOCA DE INCENDIO



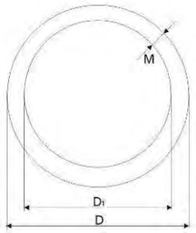
SI-200
PULSADOR DE ALARMA



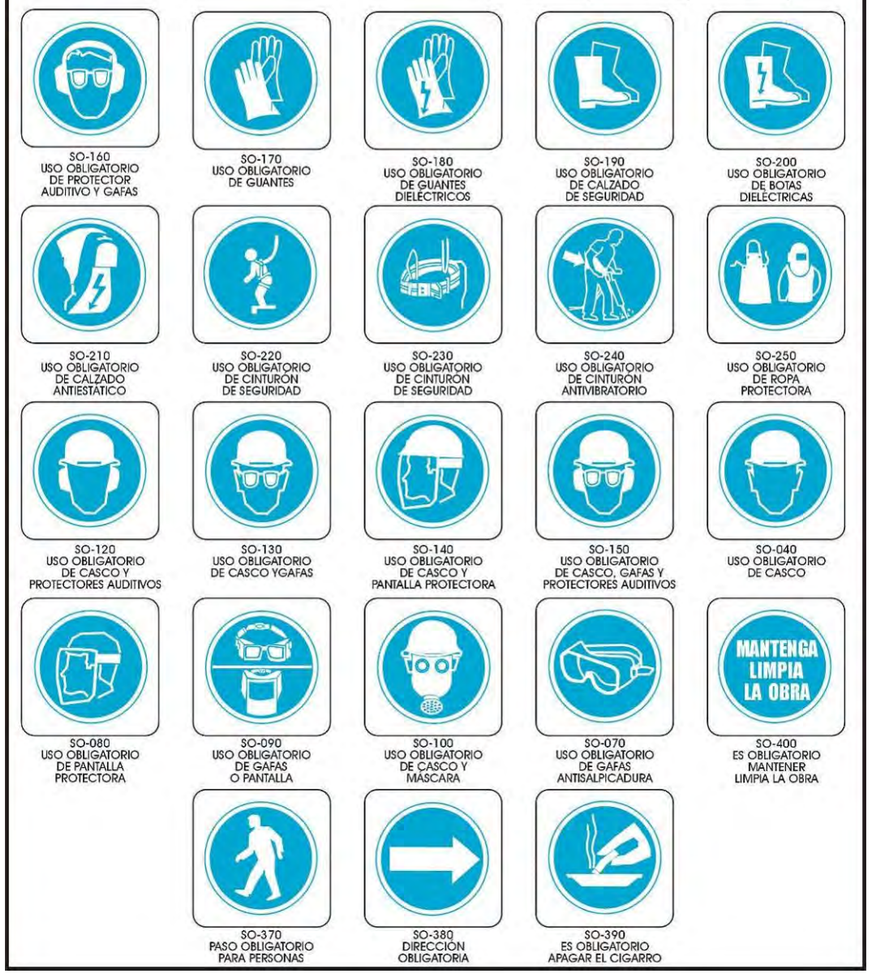
SI-230
TELEFONO A
UTILIZAR EN CASO
DE EMERGENCIA

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

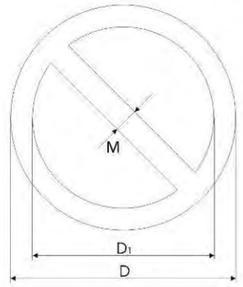


DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

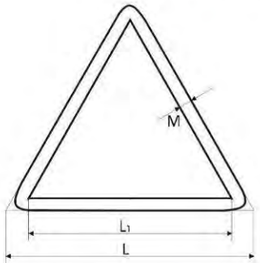


DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	M
841	661	90
594	472	61
420	330	45
297	235	31
210	166	22
148	116	16
105	83	11



SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	M
841	695	42
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

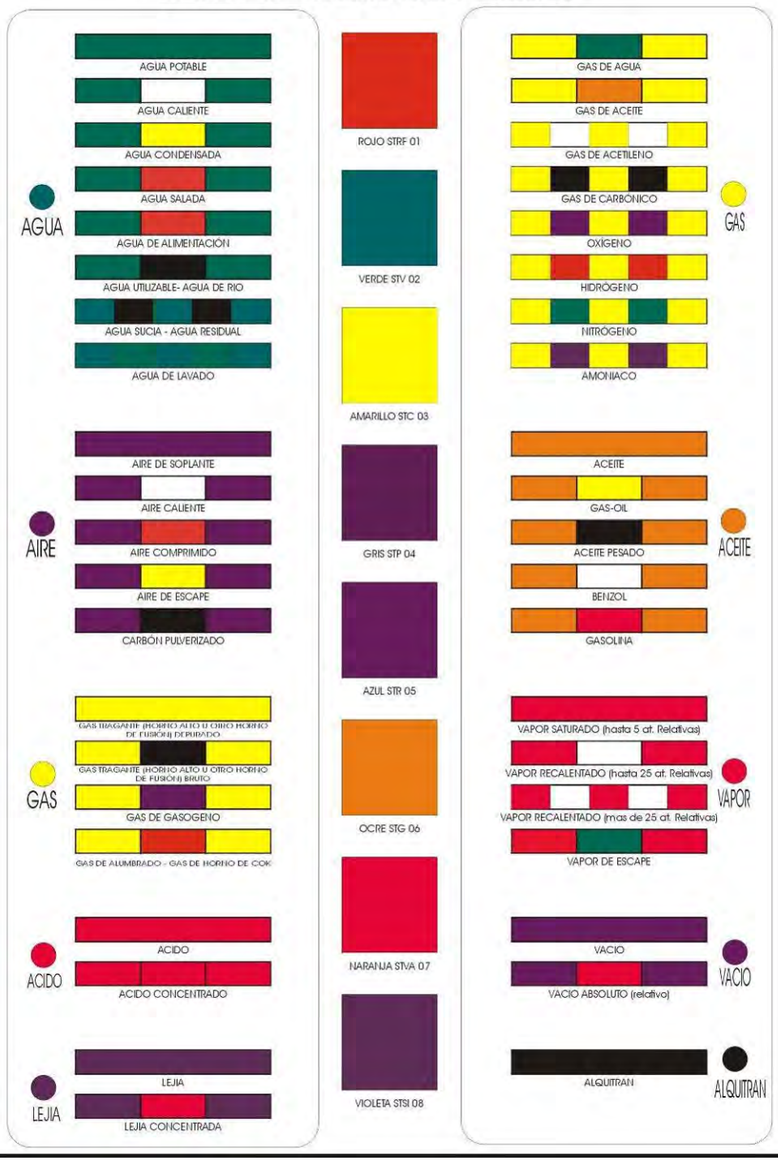


SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS

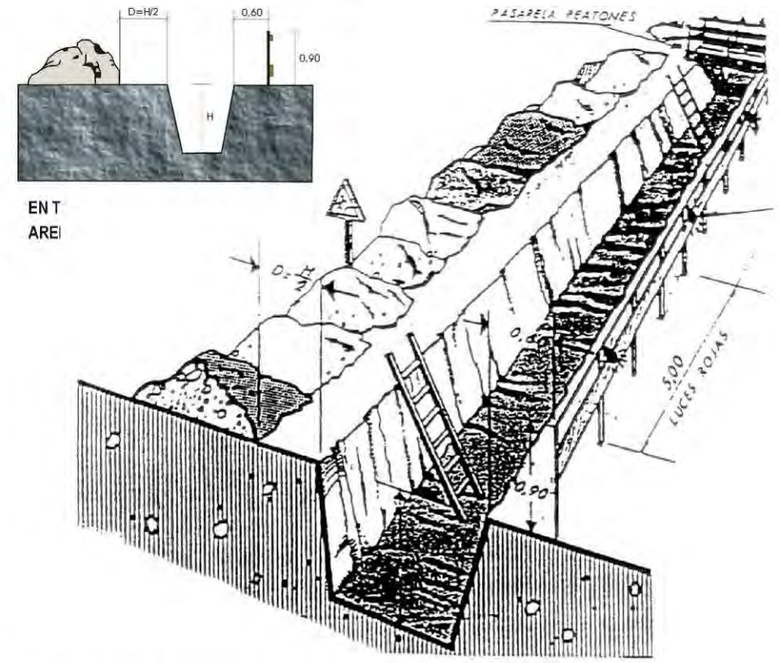
ACONDICIONAMIENTO CROMÁTICO Normas DIN 2403

Se obtiene con las siguientes tonalidades de muestra carta de colores SINTETICOS (también en BLANCO Y NEGRO)



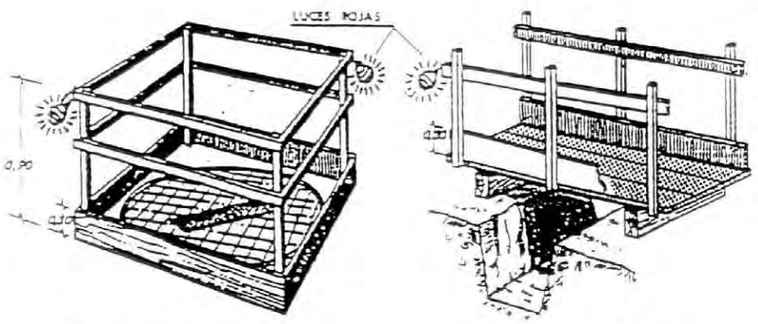
SEGURIDAD Y SALUD

EXCAVACIONES EN ZANJA



EN T
AREI

PROTECCION EN ZANJAS



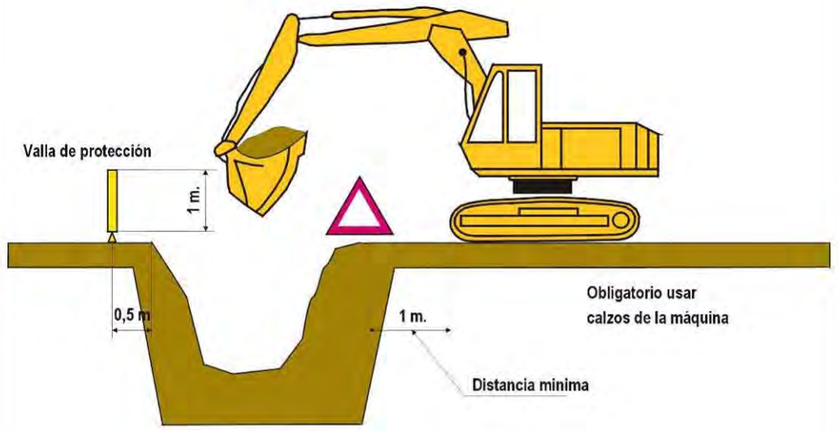
PROTECCION EN HUECOS Y APERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

SEGURIDAD Y SALUD

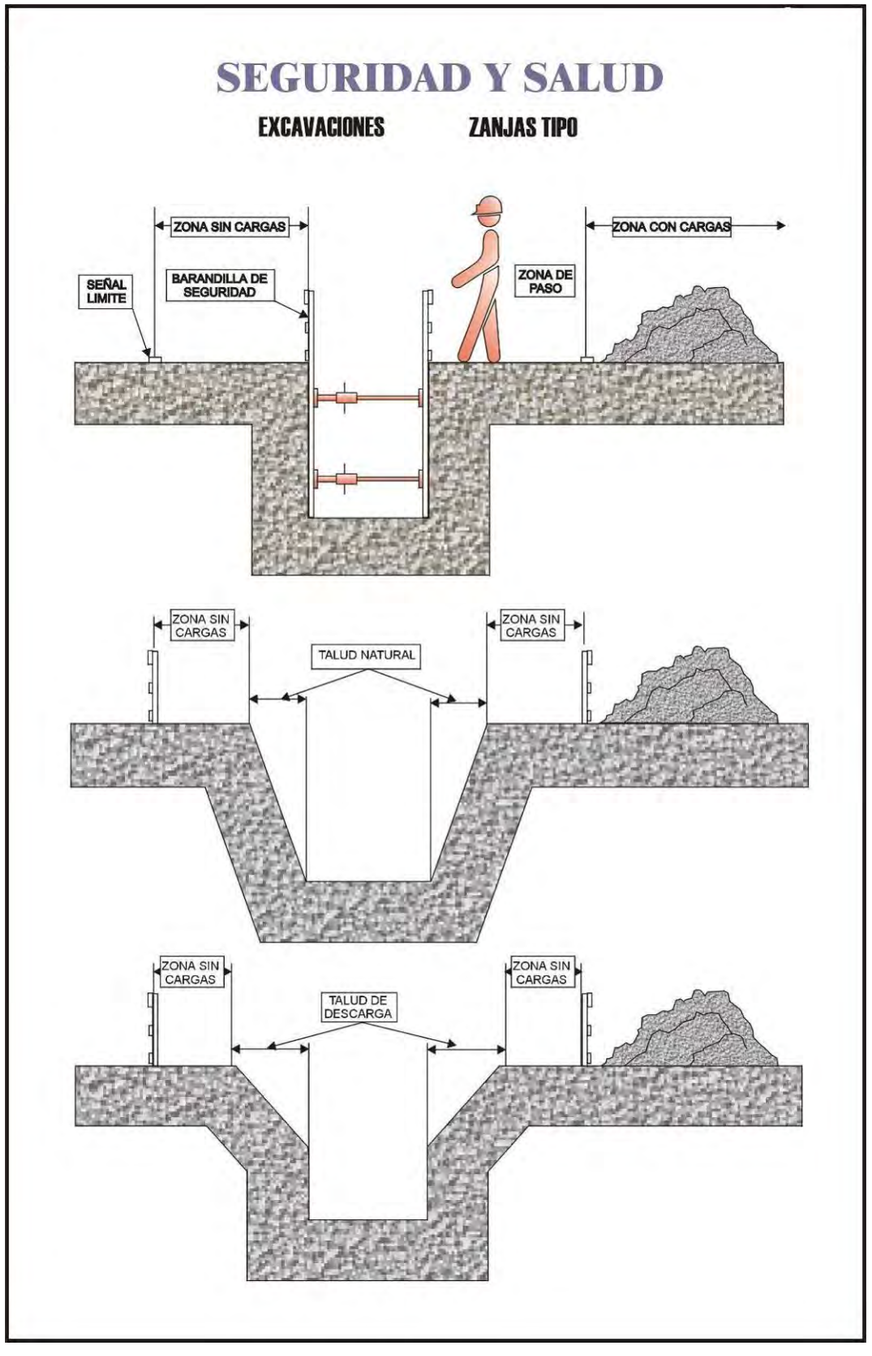
EXCAVACIONES

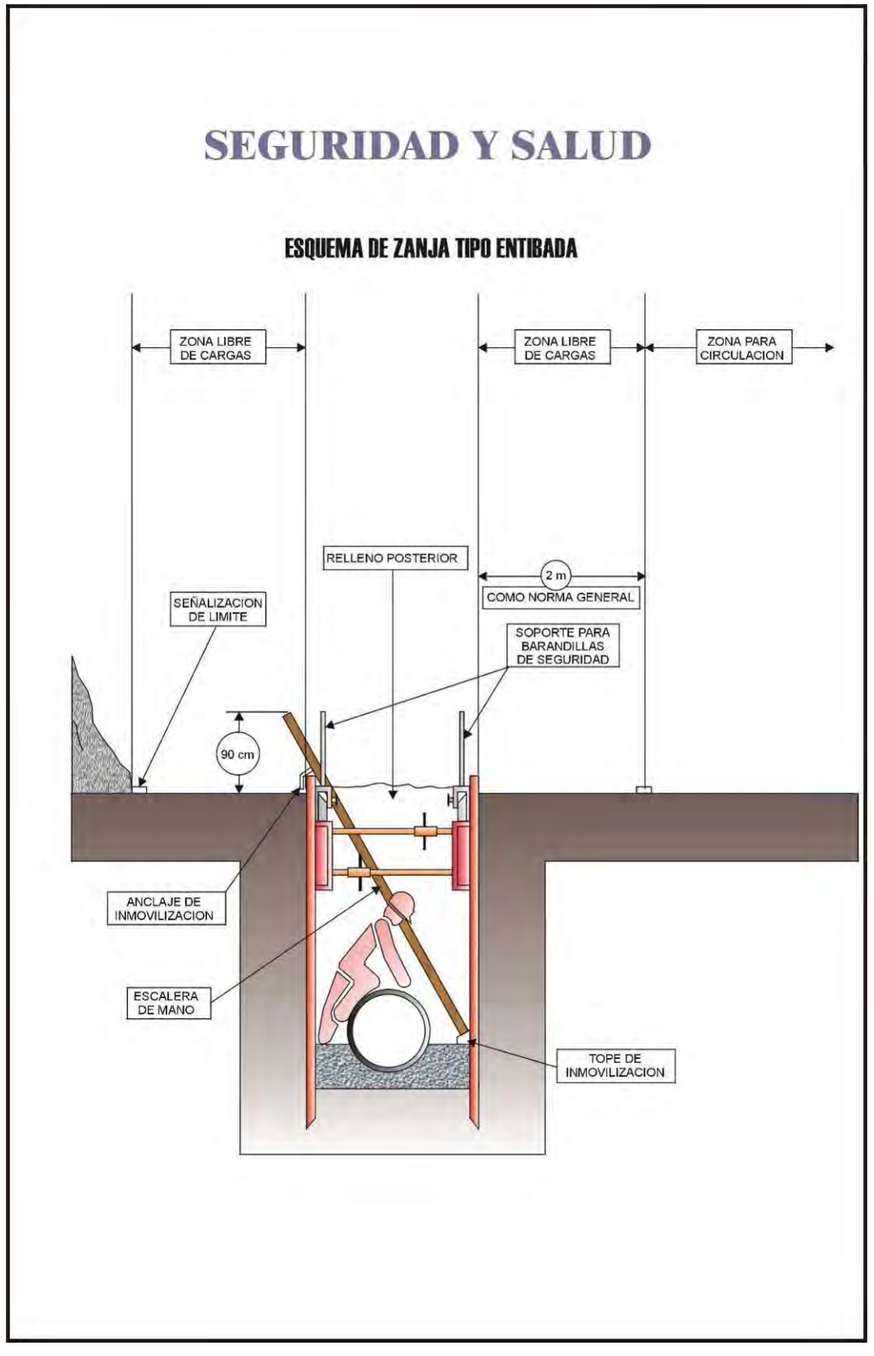
RIESGOS MAS FRECUENTES

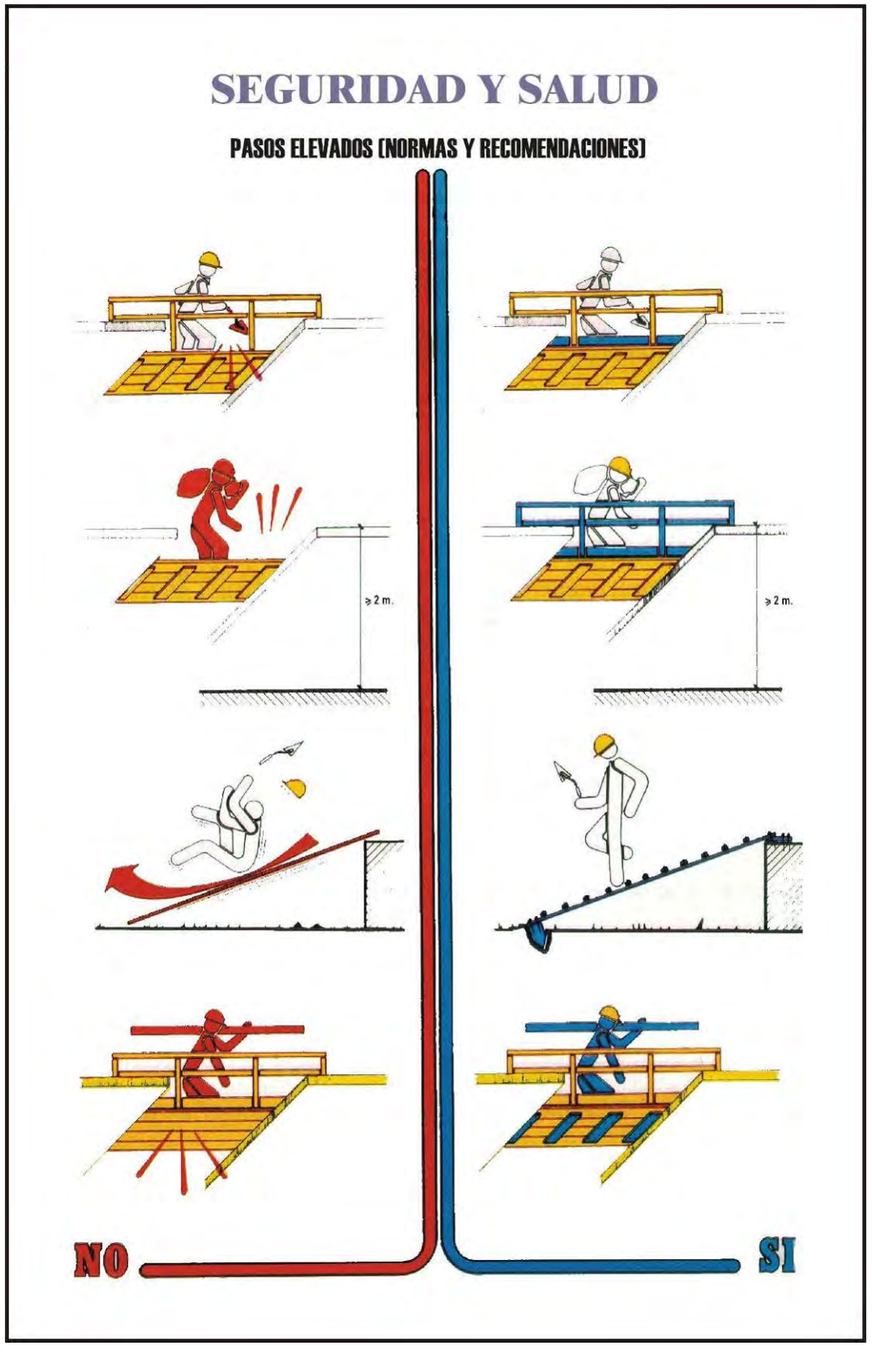


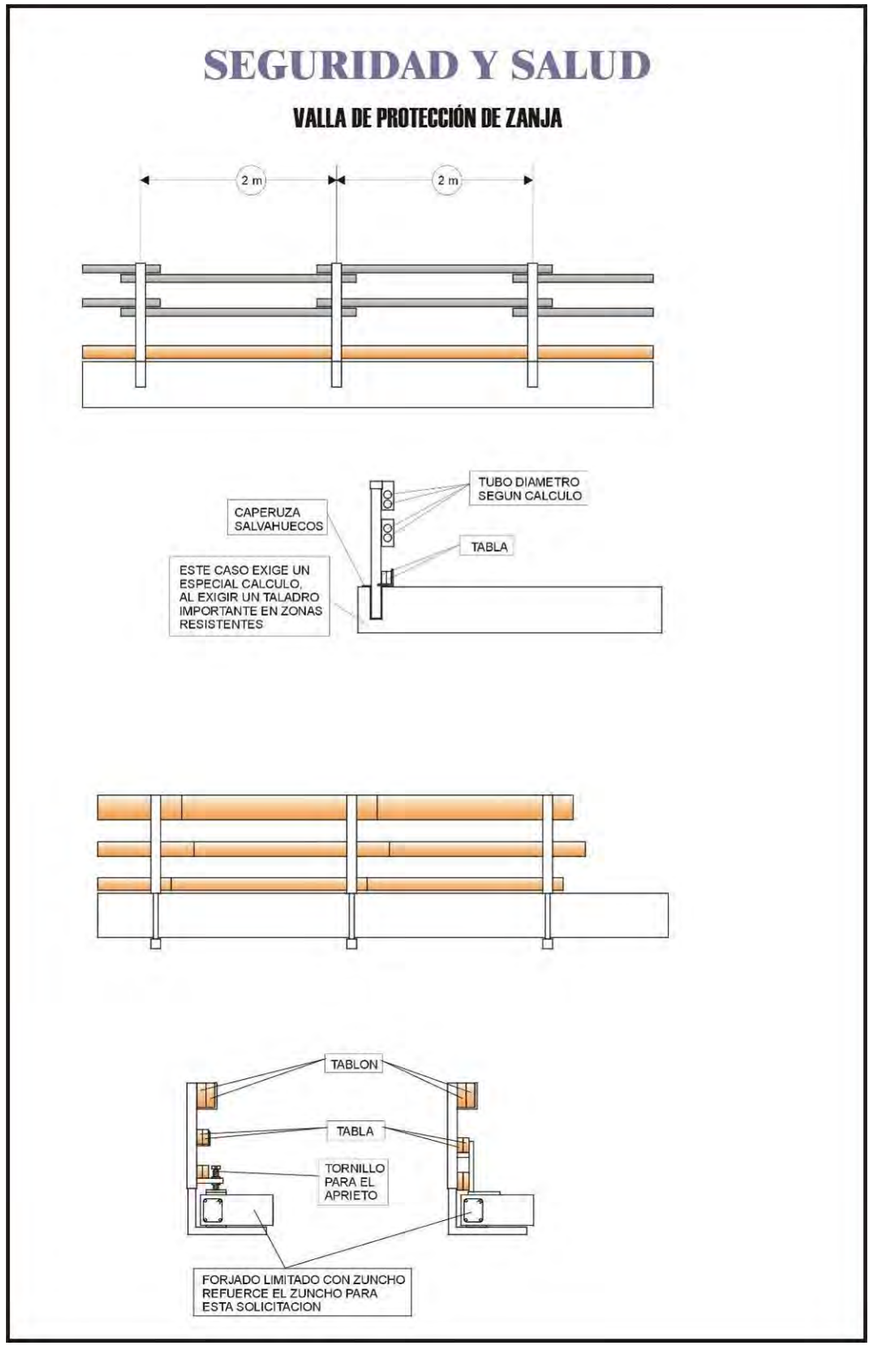
EXCAVACIÓN

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caídas por pendientes de personal y maquinaria Caídas de personal a distinto nivel Caídas de personal al mismo nivel Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caídas de objetos	- Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar - Empleo del talud adecuado según terreno - Entibación adecuada en zanjas. - Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria - Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas - Se prohíbe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas. - Colocación de vallas de protección


SEGURIDAD Y SALUD
EXCAVACIONES ZANJAS TIPO
ZONA SIN CARGAS
ZONA CON CARGAS
SEÑAL LIMITE
BARANDILLA DE SEGURIDAD
ZONA DE PASO
ZONA SIN CARGAS
ZONA SIN CARGAS
TALUD NATURAL
ZONA SIN CARGAS
ZONA SIN CARGAS
TALUD DE DESCARGA


SEGURIDAD Y SALUD
ESQUEMA DE ZANJA TIPO ENTIBADA
ZONA LIBRE DE CARGAS
ZONA LIBRE DE CARGAS
ZONA PARA CIRCULACION
RELLENO POSTERIOR
2 m
COMO NORMA GENERAL
SEÑALIZACION DE LIMITE
SOPORTE PARA BARANDILLAS DE SEGURIDAD
90 cm
ANCLAJE DE INMOVILIZACION
ESCALERA DE MANO
TOPE DE INMOVILIZACION


SEGURIDAD Y SALUD
PASOS ELEVADOS (NORMAS Y RECOMENDACIONES)
≥ 2 m.
≥ 2 m.
NO
SI


SEGURIDAD Y SALUD
VALLA DE PROTECCIÓN DE ZANJA
2 m
2 m
CAPERUZA SALVAHUECOS
TUBO DIAMETRO SEGUN CALCULO
TABLA
ESTE CASO EXIGE UN ESPECIAL CALCULO, AL EXIGIR UN TALADRO IMPORTANTE EN ZONAS RESISTENTES
TABLON
TABLA
TORNILLO PARA EL APRIETO
FORJADO LIMITADO CON ZUNCHO REFUERCE EL ZUNCHO PARA ESTA SOLICITACION

SEGURIDAD Y SALUD

EXCAVACIONES PASARELA PARA PEATONES





SEGURIDAD Y SALUD

EXCAVACIONES PASARELA PARA VEHICULOS

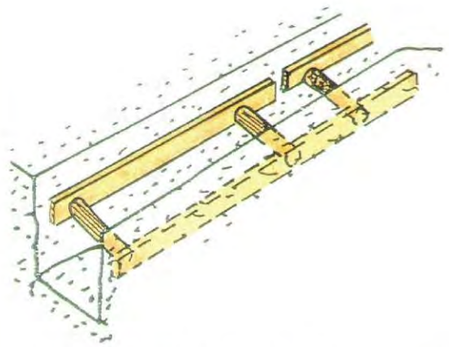




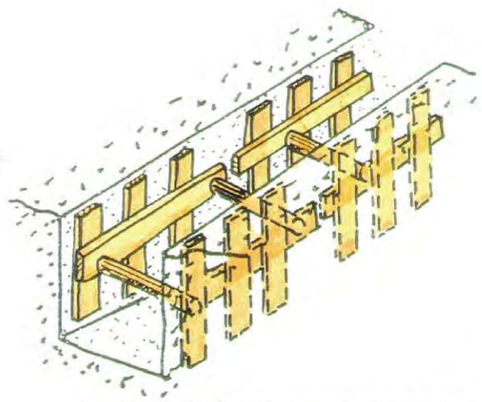
7

SEGURIDAD Y SALUD

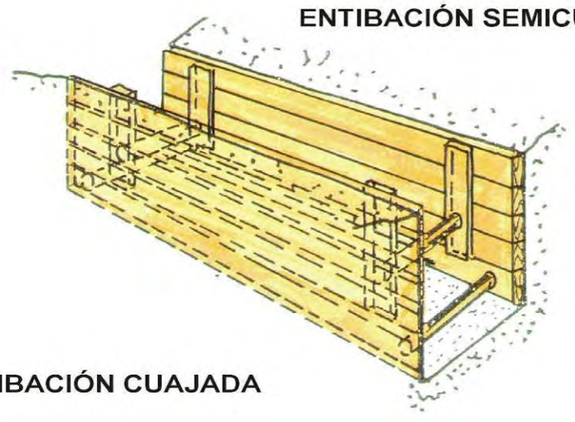
TIPOS DE ENTIBACIÓN



ENTIBACIÓN LIGERA



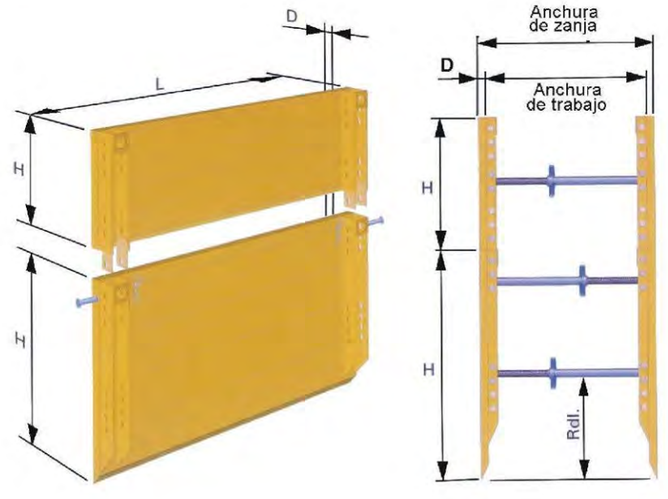
ENTIBACIÓN SEMICUAJADA



ENTIBACIÓN CUAJADA

SEGURIDAD Y SALUD

BLINDAJE LIGERO DE ACERO



Blindaje ligero de acero

Longitud de plancha (mm.)	Altura de plancha (mm.)	Espesor de plancha (mm.)	Peso (kg.)	Longitud del tubo (mm.)	Diámetro del tubo altura (mm.)	Presión admi. del terreno kN/m2	Profundidad de zanja según TBG (m)	Plancha TIPO
2000	1600	60	602	1600	1000	33,8	5,9	113
2000	2000	60	710	1600	1000	33,6	5,9	116
2000	2600	60	818	1600	1000	33,4	5,9	136
2000	600	60	326	1600		33,8	5,9	114
2500	1600	60	692	2100	1000	27,4	4,8	102
2500	2000	60	806	2100	1000	27,1	4,7	106
2500	2600	60	920	2100	1000	26,7	4,6	139
2500	600	60	380	2100		27,4	4,8	108
3000	1600	60	782	2600	1000	22,6	3,9	101
3000	2000	60	904	2600	1000	22,6	3,9	105
3000	2600	60	1026	2600	1000	22,6	3,9	140
3000	600	60	434	2600		22,6	3,9	107
3500	1600	60	872	3100	1000	16,1	2,7	135
3500	2000	60	1002	3100	1000	16,1	2,7	100
3500	2600	60	1132	3100	1000	16,1	2,7	145
3500	600	60	490	3100		16,1	2,7	137

SEGURIDAD Y SALUD

ENTIBACIONES

BLINDAJE LIGERO DE ACERO



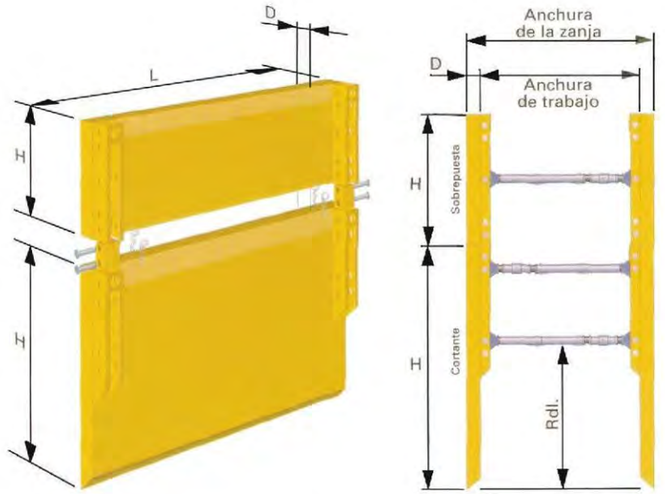
MODO OPERATIVO

Blindaje ligero de acero
Procedimiento:
En suelos cohesivos. Se hace la excavación en su totalidad y se introduce la entibación, completamente montada, en la zanja.

SEGURIDAD Y SALUD

ENTIBACIONES

CAJONES DE BLINDAJE SBH



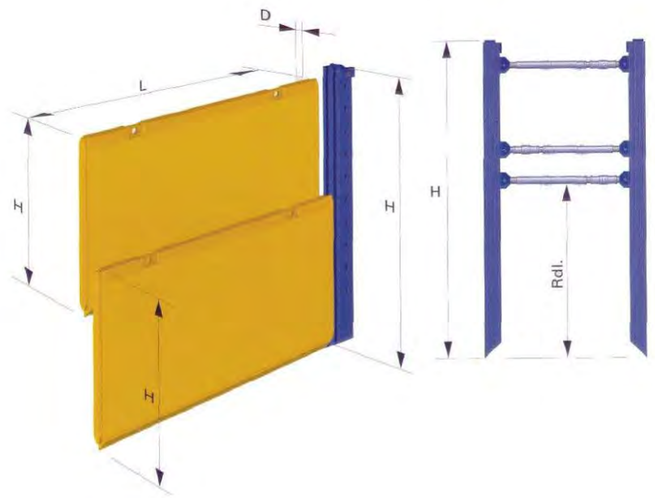
Cajón estándar **ROBUST BOX**

Longitud de plancha (mm.)	Altura de plancha (mm.)	Espesor de plancha (mm.)	Peso (kg.)	Longitud del tubo (mm.)	Diámetro del tubo altura (mm.)	Carga del terreno admi. kN/m2	Profundidad de zanja según TBG (m)	Plancha TIPO
3000	2400	100	1800	2600	1550	51,6	6	603
3000	2600	100	1885	2600	1550	51,6	6	604
3000	1400	100	1140	2600		51,6	6	608
3500	2400	100	2015	3100	1550	44,2	6	601
3500	2600	100	2100	3100	1550	44,2	6	602
3500	1400	100	1270	3100		44,2	6	607
3700	2400	100	2080	3300	1550	41,8	6	619
3700	2600	100	2200	3300	1550	41,8	6	616
3700	1400	100	1330	3300		41,8	6	618
4000	2400	100	2250	3600	1550	38,7	6	605
4000	2600	100	2350	3600	1550	38,7	6	606
4000	1400	100	1410	3600		38,7	6	609

SEGURIDAD Y SALUD

ENTIBACIONES

DOBLE GUIA Y Planchas Deslizantes SBH

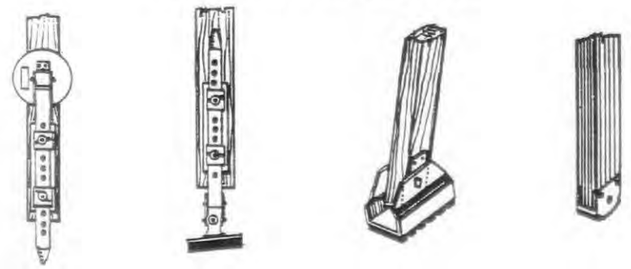


Longitud de plancha (mm.)	Altura de plancha (mm.)	Espesor de plancha (mm.)	Peso (kg.)	Longitud del tubo (mm.)	Carga del terreno admi. kN/m2	Profundidad de zanja según TBG (m)	Plancha TIPO
2000	2400	100	540	2000	140,0	7	707
2000	1400	100	320	2000	140,0	7	711
2500	2400	100	564	2500	90,8	7	708
2500	1400	100	396	2500	90,8	7	712
3000	2400	100	720	3000	63,0	7	701
3000	1400	100	476	3000	63,0	7	704
3500	2400	100	850	3500	46,4	7	702
3500	1400	100	580	3500	46,4	7	705
4000	2400	100	918	4000	35,5	6,2	703
4000	1400	100	650	4000	35,5	6,2	706

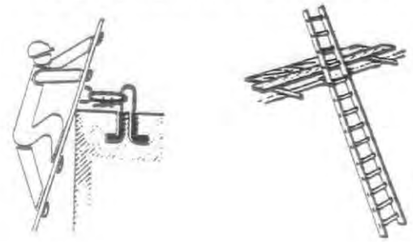
SEGURIDAD Y SALUD

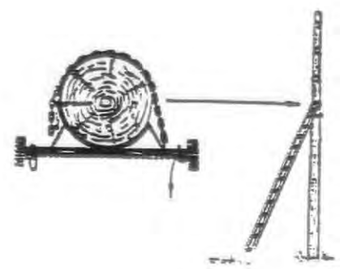
ESCALERAS DE MANO

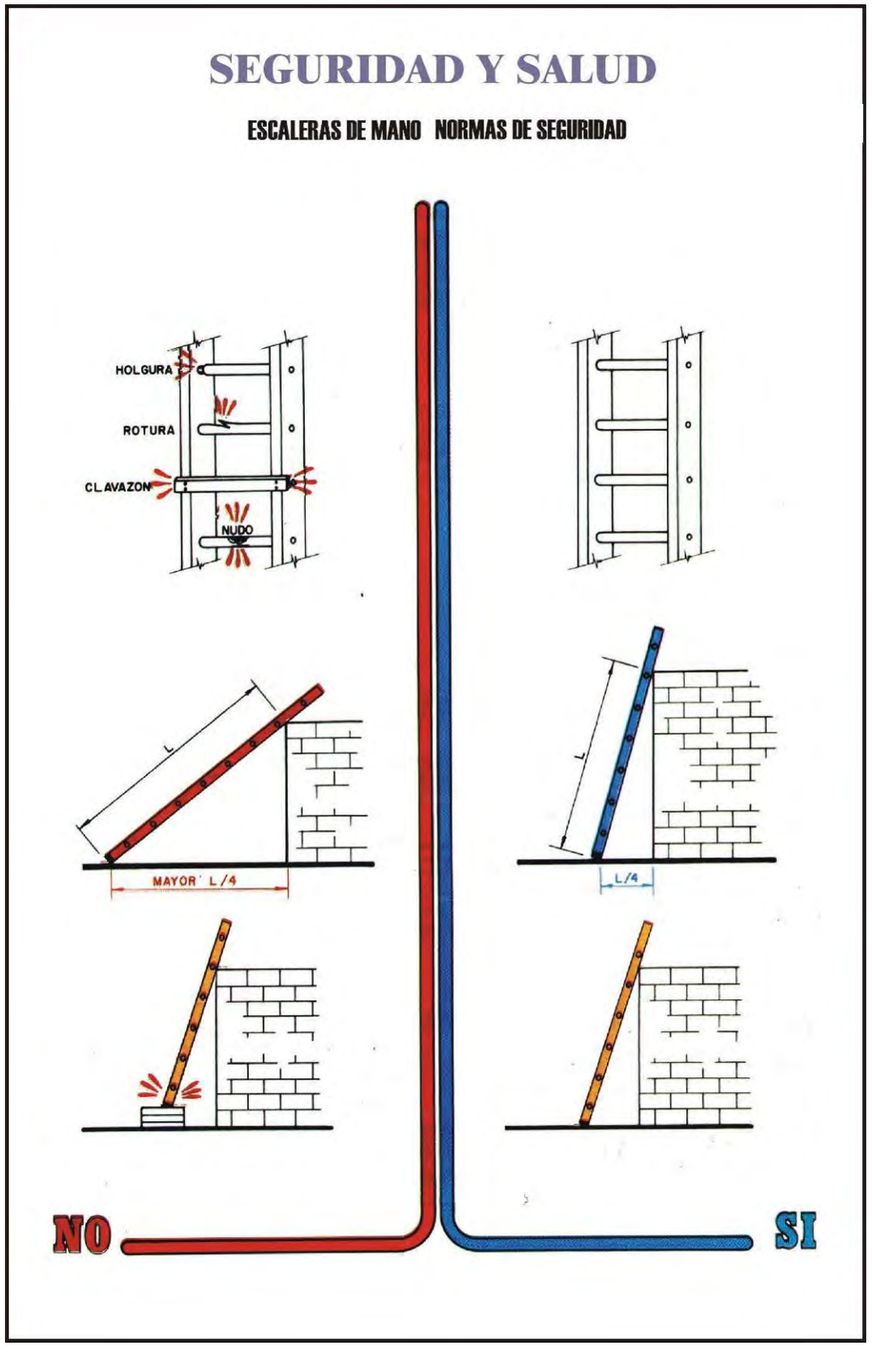
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

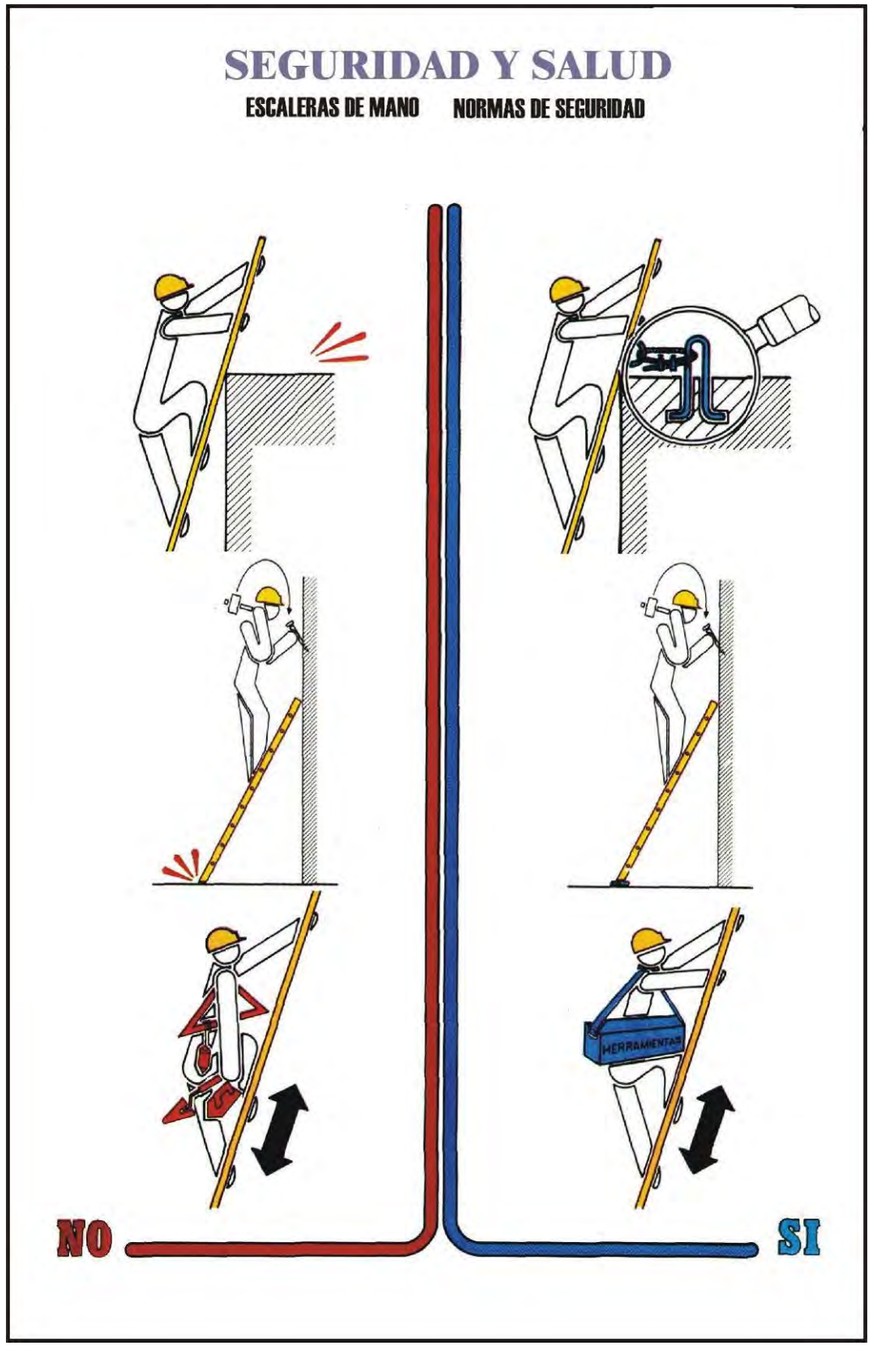


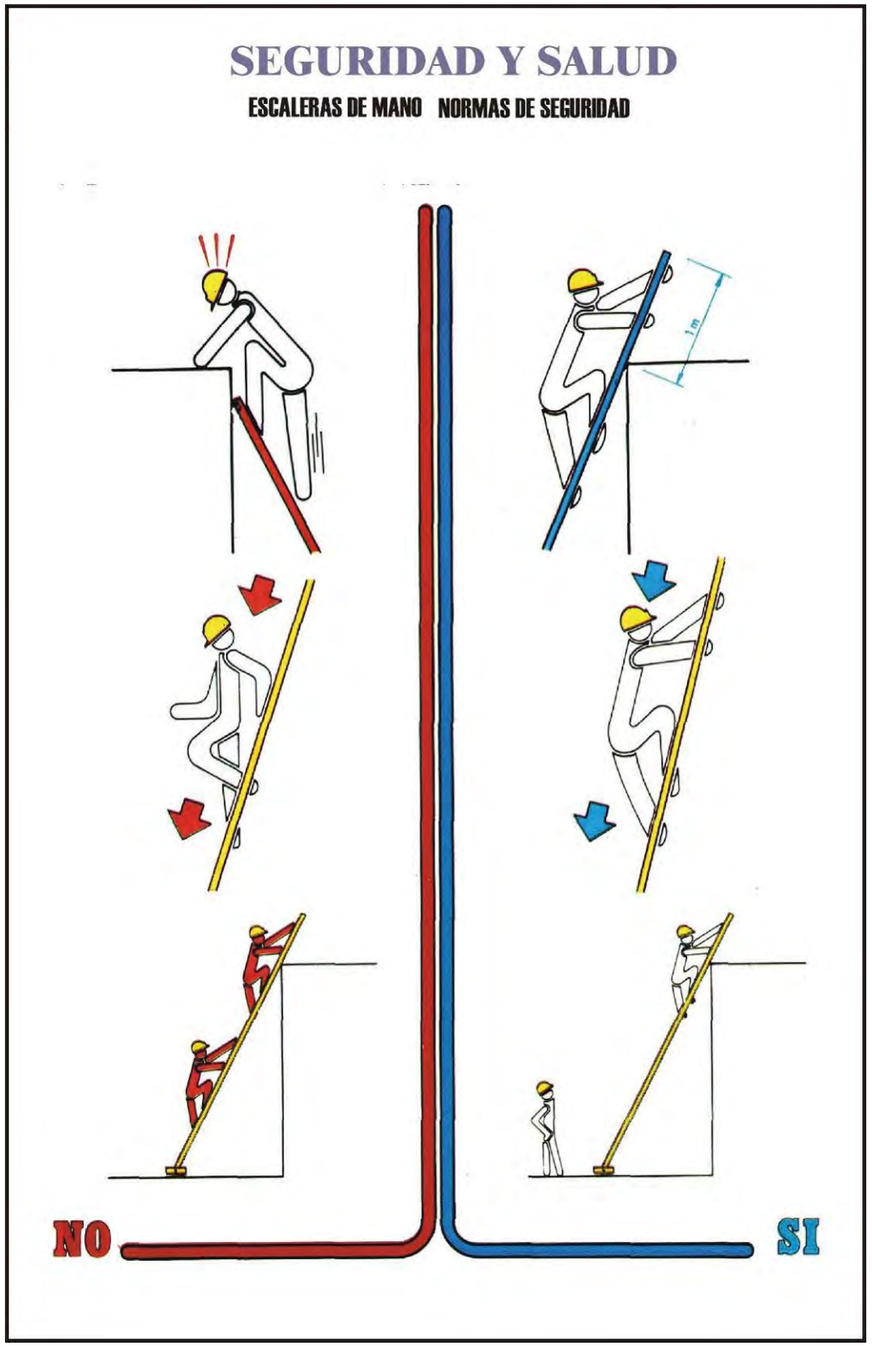
SUJECION EN LA PARTE SUPERIORS

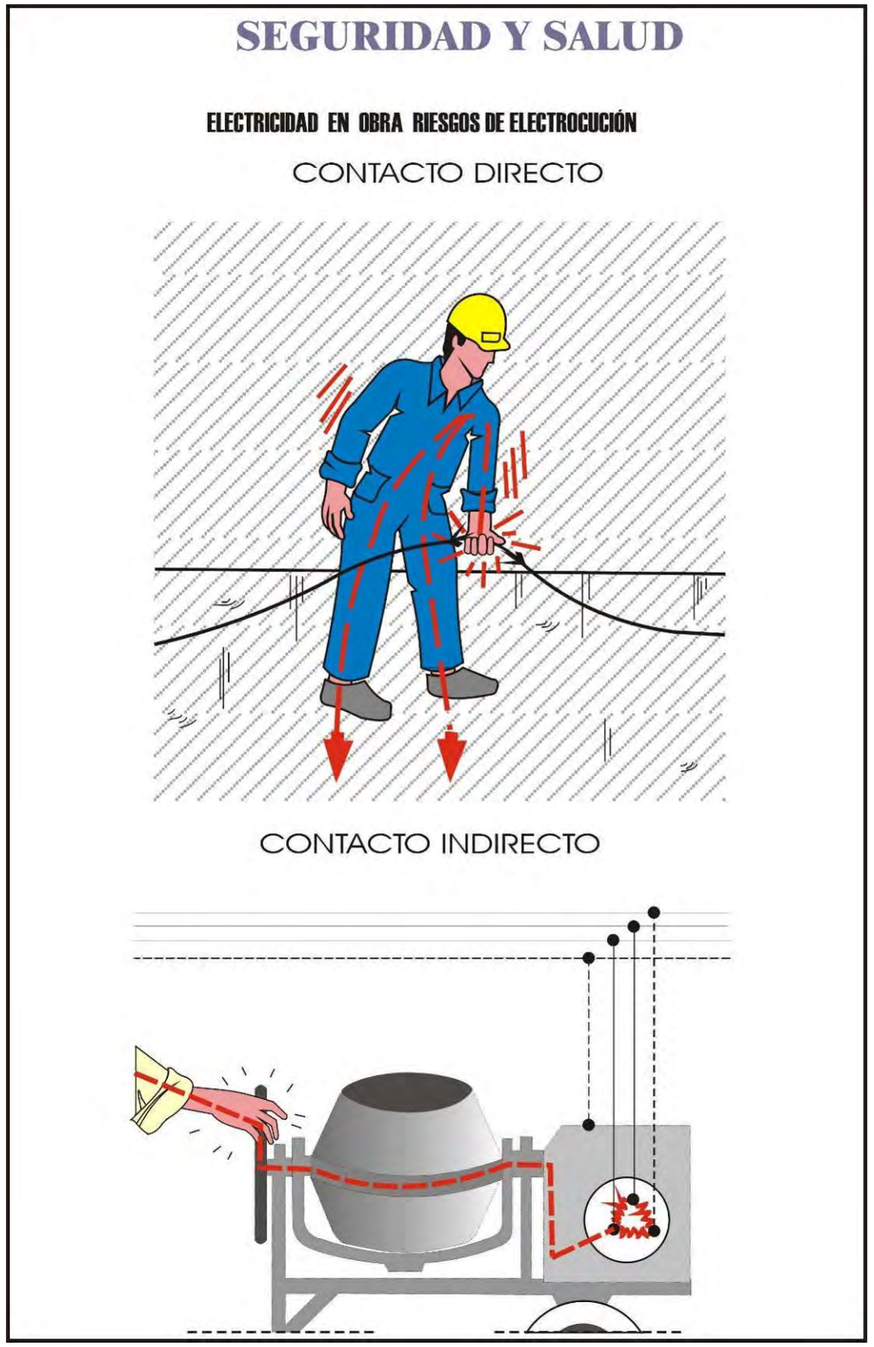





SEGURIDAD Y SALUD
ESCALERAS DE MANO NORMAS DE SEGURIDAD
HOLGURA
ROTURA
CLAVAZON
NUDO
L
MAYOR L/4
L
L/4
NO
SI


SEGURIDAD Y SALUD
ESCALERAS DE MANO NORMAS DE SEGURIDAD
MERRAMIENTAS
NO
SI


SEGURIDAD Y SALUD
ESCALERAS DE MANO NORMAS DE SEGURIDAD
1 m
NO
SI


SEGURIDAD Y SALUD
ELECTRICIDAD EN OBRA RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN
CONTACTO DIRECTO
CONTACTO INDIRECTO

SEGURIDAD Y SALUD

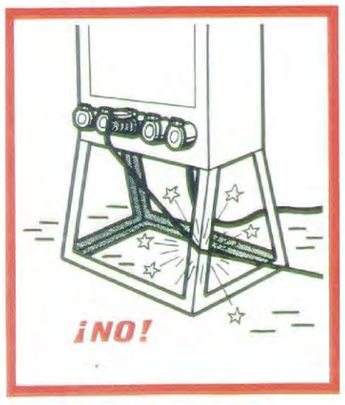
ELECTRICIDAD EN OBRA
NORMAS DE SEGURIDAD



Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.



Utilizar clavijas y tomas normalizadas.



No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.



Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc..., Debe remplazarse todo cable estropeado..

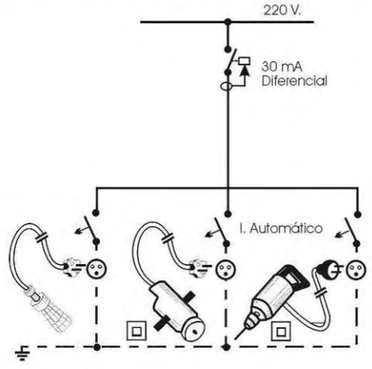
SEGURIDAD Y SALUD

ELECTRICIDAD EN OBRA GRUPOS ELECTROGENOS

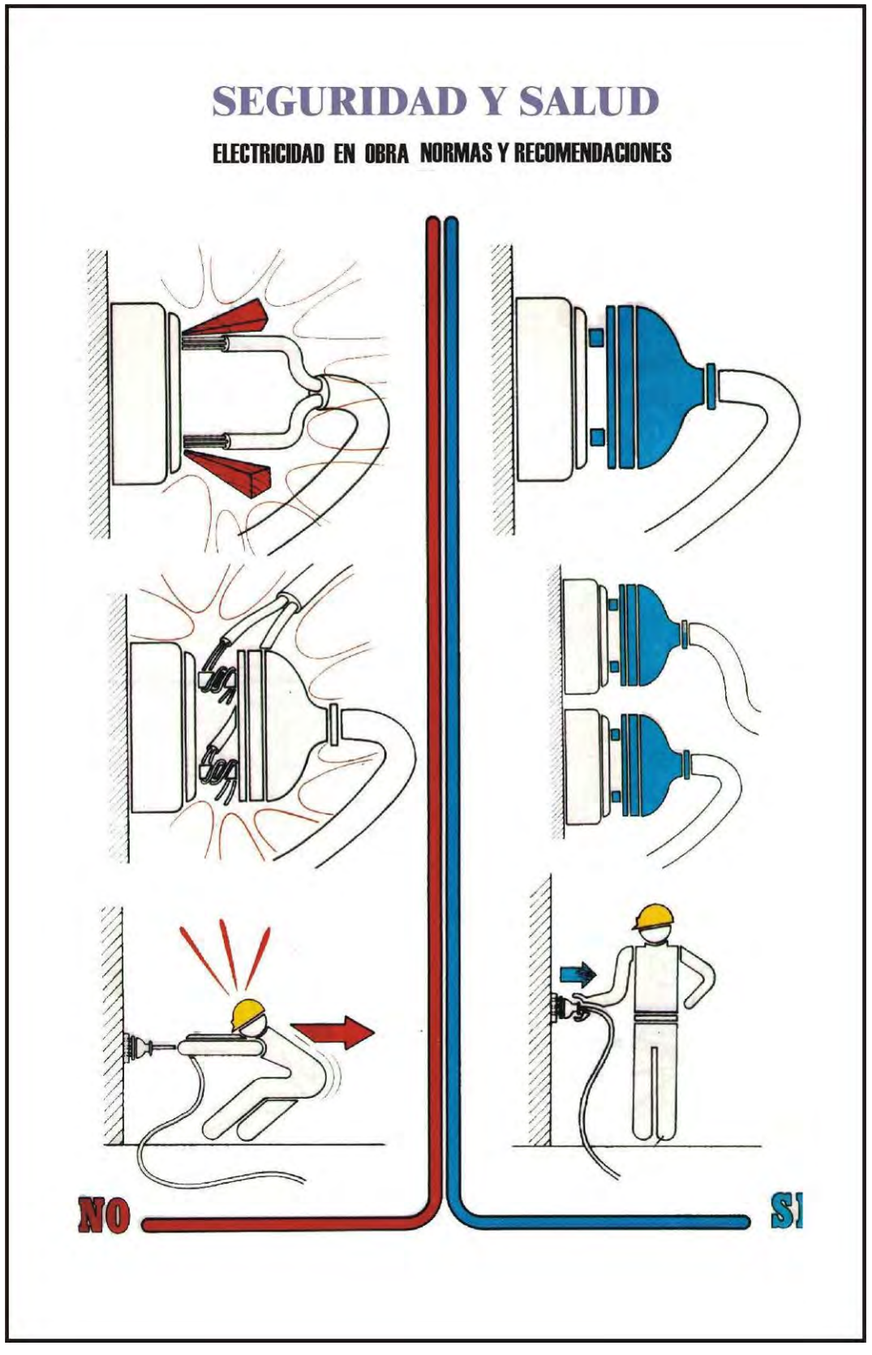
GENERADOR PRINCIPAL

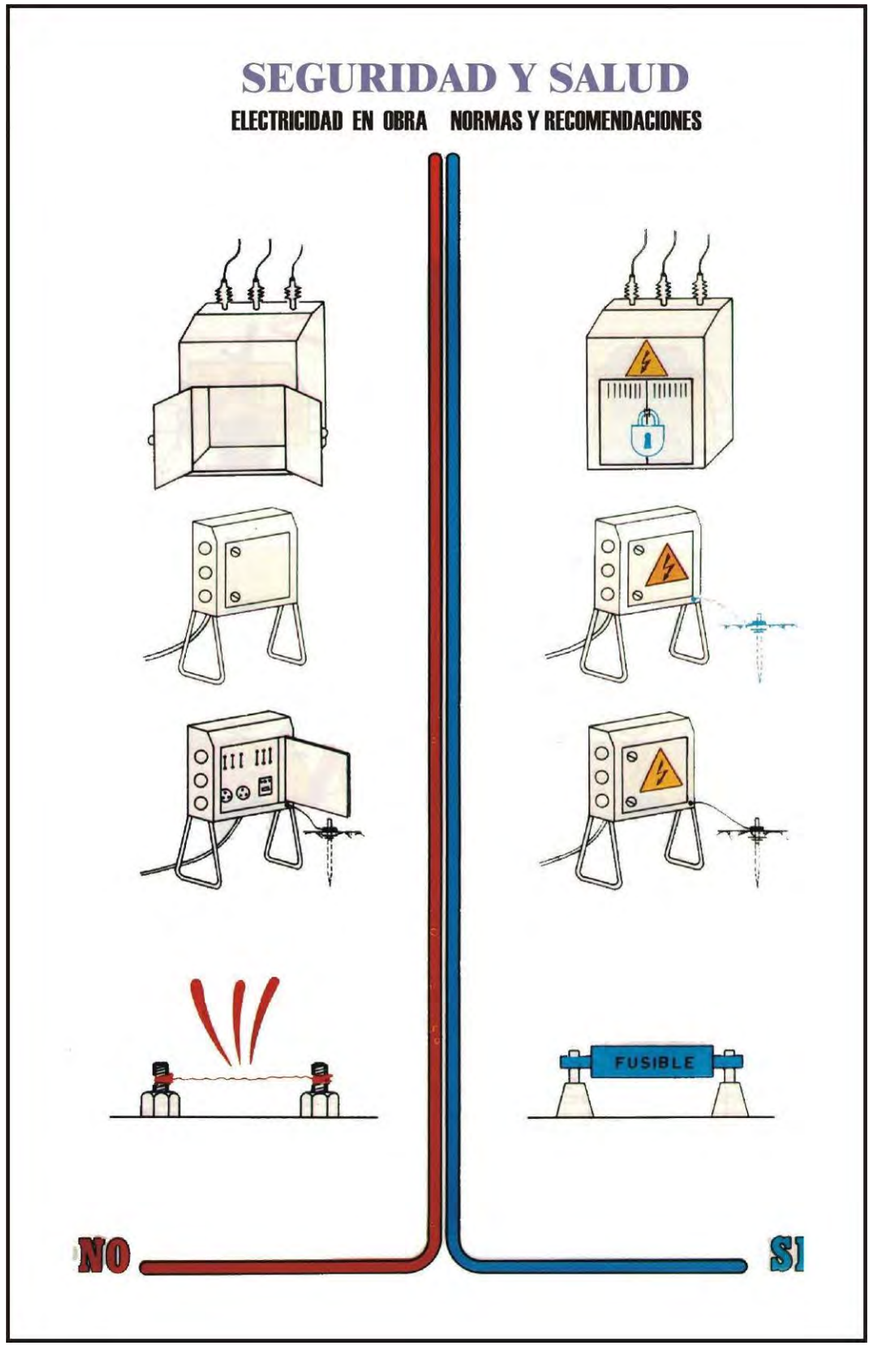


GENERADOR AUXILIAR PORTÁTIL



Esquema de conexión de herramientas eléctricas portátiles en obras, talleres, etc...


SEGURIDAD Y SALUD
ELECTRICIDAD EN OBRA NORMAS Y RECOMENDACIONES
NO
SI


SEGURIDAD Y SALUD
ELECTRICIDAD EN OBRA NORMAS Y RECOMENDACIONES
FUSIBLE
NO
SI

SEGURIDAD Y SALUD

SOLDADURA ELECTRICA NORMAS DE SEGURIDAD

EN INTERRUPCIONES LARGAS
O EMPALMES DE CABLES
¡DESCONECTAR!



¡CUIDADO! LOS RAYOS ULTRAVIOLETA
DEL ARCO ELÉCTRICO SON TAMBIÉN
PERJUDICIALES PARA LA PIEL



TRABAJANDO JUNTO A
SOLDADORES HAY QUE USAR
TAMBIÉN GAFAS PROTECTORAS



SEGURIDAD Y SALUD

SOLDADURA ELECTRICA NORMAS DE SEGURIDAD



¡COMPROBAR LA
CONEXIÓN CORRECTA
DEL CABLE DE MASA!



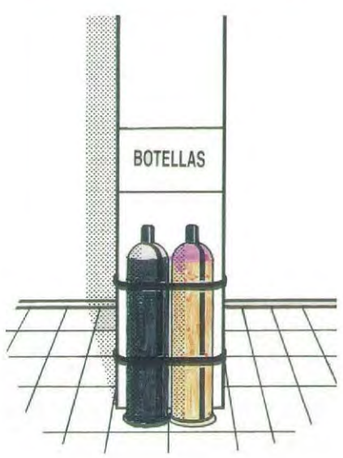
VIGILE BIEN EL ESTADO
DE LOS CABLES,
LA TENSIÓN EN VACÍO
PUEDE SER PELIGROSA



SEGURIDAD Y SALUD

SOLDADURA OXIACETILENICA
NORMAS DE SEGURIDAD 1





MANTENER LAS BOTELLAS EN POSICIÓN VERTICAL



SOPORTE PARA TRANSPORTAR BOTELLAS

SEGURIDAD Y SALUD

SOLDADURA OXIACETILENICA



¡ES MUY PELIGROSO VENTILAR CON OXÍGENO!





ES IMPRESCINDIBLE CONOCER LA SITUACIÓN Y MANEJO DE LOS EXTINTORES

SEGURIDAD Y SALUD

SOLDADURA OXIACETILENICA
NORMAS DE SEGURIDAD





SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
ESLINGAS



DISTINTOS TIPOS DE ESLINGAS



SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

CABLES Y GANCHOS - 1



Fig. 9: Cordón de 7 alambres (1+6)

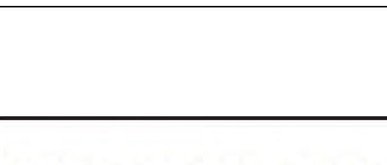


Fig. 10: Cable de 6 cordones. 19 alambres

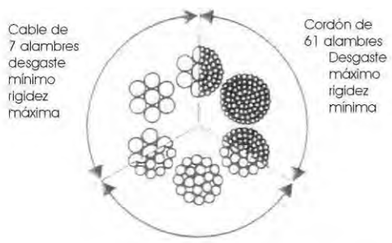
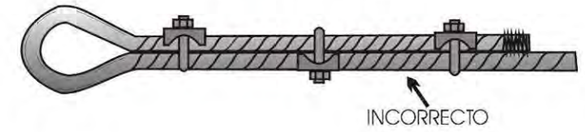


Fig. 11 Ejemplos de cables de 6 cordones.

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

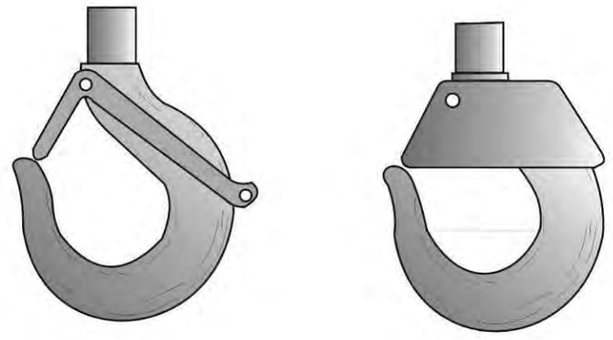
CABLES Y GANCHOS - 2



COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

A = 6 a 8 veces el diámetro del cable.

Ø Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antigiratorios y de alma mecánica
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 50	7	8

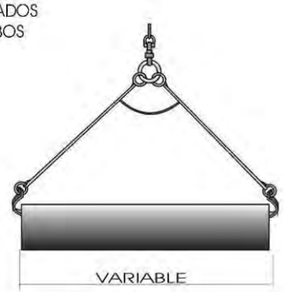


CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.

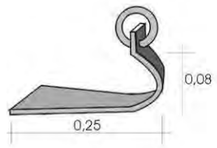
SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
EJEMPLOS IZADO

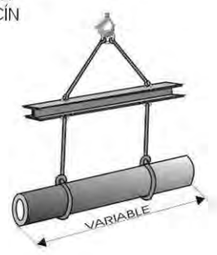
TRASLADOS
DE TUBOS



GANCHO



COLOCACIÓN
CON BALANCÍN



DETALLE DE
AMARRE



SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 1

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando	Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un circulo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia bajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un circulo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 2

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales..	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

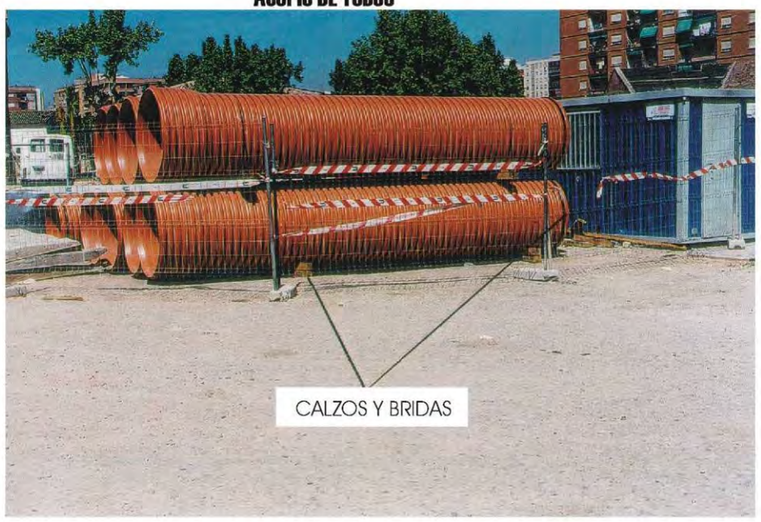
SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 3

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

SEGURIDAD Y SALUD

ACOPIO DE TUBOS



CORRECTO



INCORRECTO

SEGURIDAD Y SALUD

ORDENACIÓN DE LA OBRA PASARELAS DE PERSONAL DE OBRA



CORRECTO



INCORRECTO

SEGURIDAD Y SALUD

ORDENACION DE LA OBRA VALLAS DE PROTECCIÓN Y CERRAMIENTO

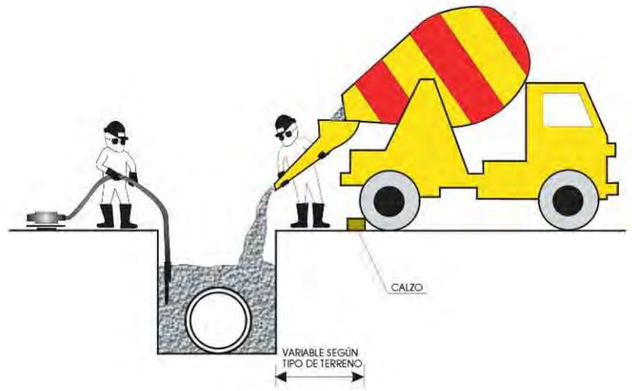




SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJO CON HORMIGONES

RIESGOS MAS FRECUENTES



RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Caída de personas y/u objetos al mismo nivel Caída de personas y/u objetos a distinto nivel Rotura, reventón o caida de encofrados Pisadas sobre objetos punzantes Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos) Fallo en entibaciones Corrimiento de tierras Atropellos y atrapamientos Ruido y vibraciones Electrocución (contactos eléctricos) Quemaduras y golpes Caídas o vuelcos de maquinaria	- Uso de los E.P.I. Recomendables - Instalación de topes de seguridad al final del recorrido del camión hormigonera. - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 m del borde de la excavación. - Instalación de barandillas solidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta. - Instalación de un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos amarrando el mosquetón del cinturón de seguridad en tajos con riesgo a caidas de altura - Se habilitarán"puntos de permanencia" seguros; intermedios, en situaciones de vertido a media ladera - Maniobras de vertido dirigida por un Capataz o persona responsable,evitando maniobras incorrectas -En cargas con cubilote se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible de la gruja

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS CON HORMIGONES

EJEMPLOS



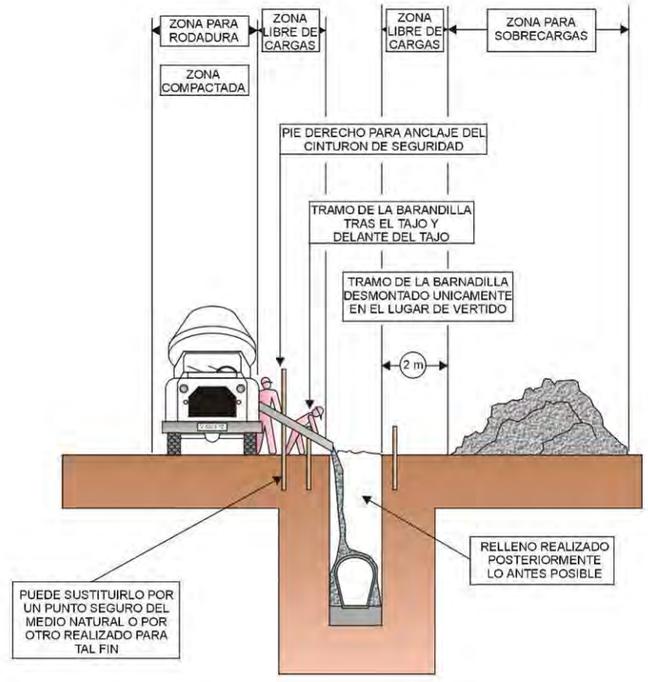
VERTIDO DE HORMIGÓN DE RECUBRIMIENTO



VERTIDO DE HORMIGON DE FIRME

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJO CON HORMIGONES
HORMIGONADO DE ZANJA



MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.

TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.

CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

SEGURIDAD Y SALUD

COLOCACION DE TUBERÍA

EJEMPLOS

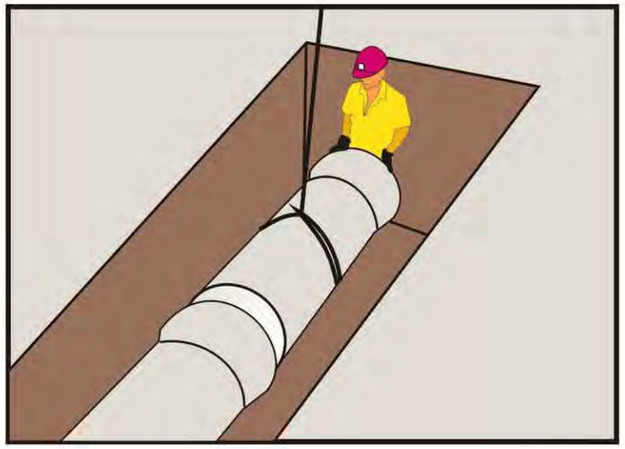


COLOCACIÓN TUBERÍA DE P.V.C. (RIB-LOC)

SEGURIDAD Y SALUD

COLOCACION DE TUBERÍAS

RIESGOS MAS FRECUENTES



RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Caída de personas y/u objetos al mismo nivel Caída de personas y/u objetos a distinto nivel Cortes y heridas en manos y pies Arañazos, cortes y heridas en todo el cuerpo Los derivados de trabajar con suelos húmedos Fallo en entibaciones o encofrados Desprendimientos o deslizamiento de tierras Golpes y aplastamientos durante las operaciones de montaje, carga y descarga de la tubería Sobreesfuerzos	- Uso de los E.P.I. Recomendables - Se habilitará un espacio dedicado al acopio de tubería, bien clasificado, y próximo al lugar de montaje - Las tuberías se almacenarán en posición horizontal trabados sobre maderas para evitar sus deslizamientos. - El transporte aéreo de las tuberías mediante grúa se ejecutara suspendiendo la carga mediante eslingas. - Se deberá comprobar en todo momento el estado de las entibaciones y encofrados para evitar posibles derrumbamientos

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS CON HORMIGONES
MANIOBRAS INCORRECTAS
EJEMPLOS



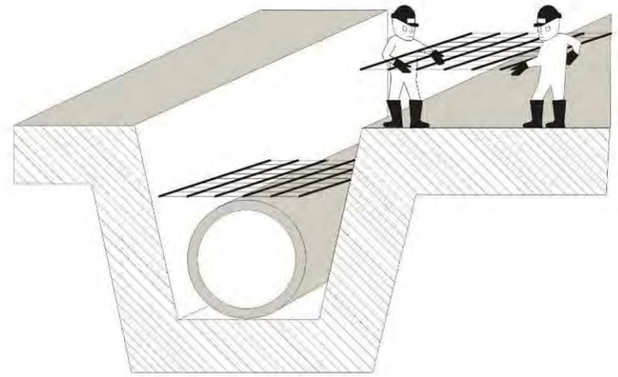
MANEJO INCORRECTO DE LA CANALETA DE VERTIDO
PELIGRO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL



MANEJO DE LA CANALETA DE VERTIDO EN POSICIÓN FORZADA
PELIGRO DE CAÍDA AL MISMO Y A DISTINTO NIVEL

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJO CON FERRALLA
RIESGOS MAS FRECUENTES

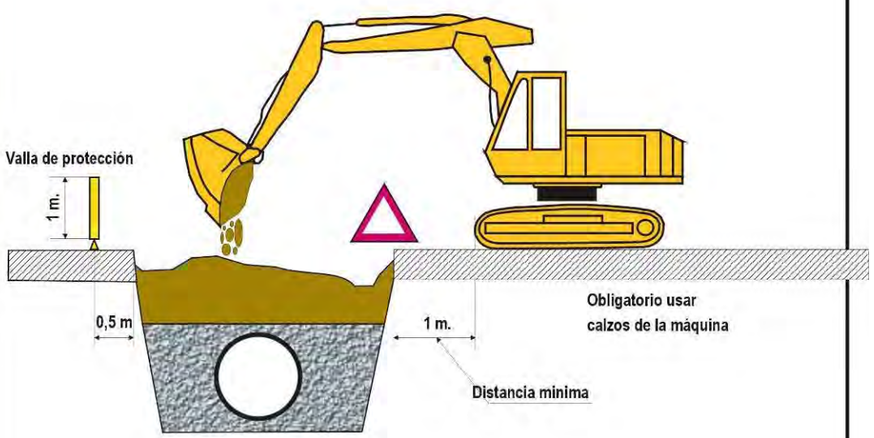


RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Caída de personas y/u objetos al mismo nivel Caída de personas y/u objetos a distinto nivel Cortes y heridas en manos y pies Arañazos, cortes y heridas en todo el cuerpo Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras Los derivados de caminar sobre elementos punzantes Fallo en entibaciones o encofrados Desprendimientos de tierras Golpes y aplastamientos durante las operaciones de montaje, carga y descarga de los paquetes de ferralla Sobreesfuerzos Quemaduras por abrasión	- Uso de los E.P.I. Recomendables - Se habilitará un espacio dedicado al acopio clasificado, próximo al lugar de montaje - Los paquetes de redondos se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa. -Se evitará en lo posible el almacenamiento de las pilas superiores al 1,50 m. de altura - El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutara suspendiendo la carga mediante dos puntos separados mediante eslingas. - Los desperdicios o recortes de acero,se recogerán acopiandose en un lugar determinado a tal fin, para su posterior carga a vertedero. - Se prohíbe trepar por las armaduras.

SEGURIDAD Y SALUD

RELLENOS

RIESGOS MAS FRECUENTES



RELLENOS

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caídas por pendientes de personal y maquinaria Caídas de personal a distinto nivel Caídas de personal al mismo nivel Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caídas de objetos	- Empleo del talud adecuado según terreno - Entibación adecuada en zanjas. - Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria - Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas - Se prohíbe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas. - Colocación de vallas de protección

SEGURIDAD Y SALUD

RELLENOS Y COMPACTACIONES

EJEMPLOS



COMPACTACIÓN DE LA ZANJA CON RODILLO COMPACTADOR



RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA CON PISON VIBRADOR

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS EN INTERIOR DE COLECTORES



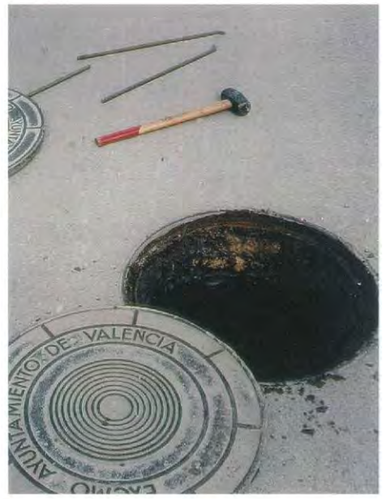
1º- ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS COLOCARSE EL CHALECO REFLECTANTE

2º- PROTEGER EL ACCESO MEDIANTE EL VEHÍCULO CON LA LUZ DE DESTELLO GIRATORIA, LA LUZ DE EMERGENCIA Y PONER EL FRENO DE MANO



SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS EN INTERIOR DE COLECTORES



3º- ABRIR LOS REGISTROS Y DEJAR VENTILAR

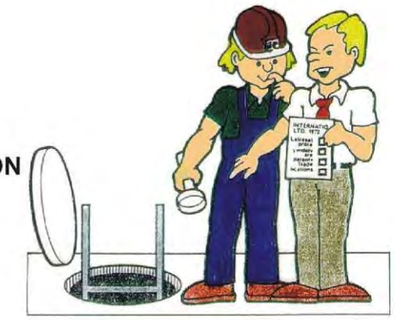
4º- ANALIZAR Y EVALUAR LOS GASES CON EL APARATO



SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS EN INTERIOR DE COLECTORES

5º- RECABAR INFORMACIÓN ANTES DEL DESCENSO, Y SIEMPRE CON LA AUTORIZACIÓN DEL RESPONSABLE



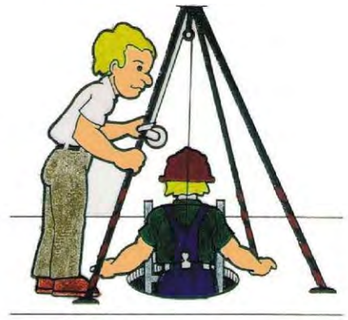


6º- PREVER LA ILUMINACIÓN Y MEDIOS NECESARIOS

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJOS EN INTERIOR DE COLECTORES

7º- EFECTUAR SIEMPRE EL DESCENSO SEGURO





8º- VALLAR EL ACCESO AL POZO MIENTRAS SE REALIZA EL TRABAJO EN EL INTERIOR

SEGURIDAD Y SALUD

EQUIPAMIENTO DEFICIENTE

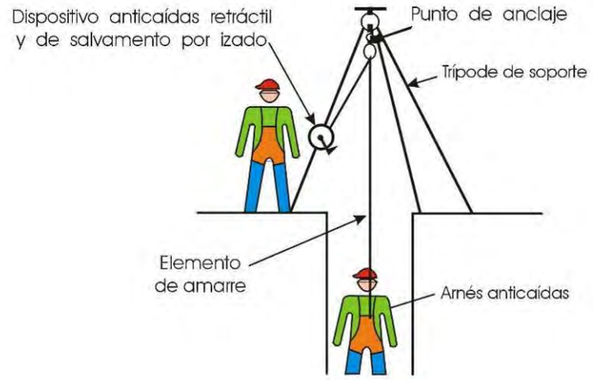


EQUIPAMIENTO SEGURO

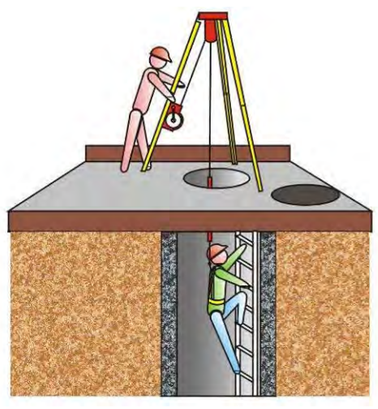


SEGURIDAD Y SALUD

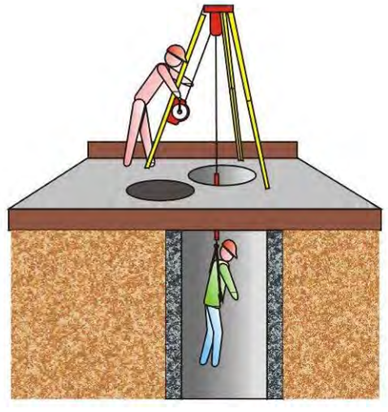
TRABAJO EN EL INTERIOR DE COLECTORES
EQUIPOS DE SALVAMENTO (Trípode de izado)



DESCRIPCIÓN



APLICACIÓN COMO SISTEMAS ANTICAÍDAS



APLICACIÓN COMO SISTEMAS DE SALVAMENTO

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Plec de condicions tècniques generals

B - MATERIALS 3
B0 - MATERIALS BÀSICS 3
B01 - LÍQUIDS 3
B011 - NEUTRES 3
B03 - GRANULATS 3
B031 - SORRES 3
B033 - GRAVES 4
B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 6
B051 - CIMENTS 6
B0A - FERRETERIA 8
B0A1 - FILFERROS 8
B0A2 - TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES 9
B0A3 - CLAUS 9
B0A6 - TACS I VISOS 10
B0AA - ANCORATGES ESPECIALS 10
B0AC - CABLES 11
B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 12
B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES 12
B0B3 - MALLES ELECTROSOLDADES 13
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 15
B0D2 - TAULONS 15
B0D3 - LLATES 15
B0D4 - POSTS 16
B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 17
B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES 17
B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 17
B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 20
B3 - MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ 22
B3L - MATERIALS PER A LA CONTENCIÓ I PROTECCIÓ DE TALUSSOS 22
B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES 23
B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES 23
B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER 23
B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES 25
B64 - MATERIALS PER A TANCAMENTS METÀL·LICS 25
B64M - TANQUES D'ACER 25
B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS 26
B77 - LÀMINES DE POLIETILÈ, POLIPROPILÈ I POLIOLEFINES 26
B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS 28
B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS 28
B8ZB - PINTURES PER A SENYALITZACIÓ 28
BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 29
BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 29
BBC - ABALISAMENT 29
BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL 29
BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT 30
BBM2 - BARRERES 30
BBMZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT 31
BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS 33
BF2 - TUBS D'ACER GALVANITZAT 33
BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 34
BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA 34
BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC 34
D - ELEMENTS COMPOSTOS 35
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS 35
D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS 35
D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS 35
D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT 35

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT 37
H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 37
H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS 37
H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES 39
HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 41
HB2 - BARRERES DE SEGURETAT 41
HB2A - PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES 41
HB2C - ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT 41
HBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 42
HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL 43
HBC - ABALISAMENT 44
HBC1 - ABALISAMENT 44

B - MATERIALS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B01 - LÍQUIDS
B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 aigü es 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.
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
Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- En cas d'utilitzar-se ciment SR: <= 5 g/l
- En la resta de casos: <= 1 g/l

Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)
- Formigó pretesat: <= 1 g/l
- Formigó armat: <= 3 g/l
- Formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l

Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0
Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235): <= 15 g/l
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/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
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 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).

B03 - GRANULATS
B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0311010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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 argiles, margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE 7-082): Baix o nul
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, dolomí tic; 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 EX
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 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

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 IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 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 IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83-130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 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 quí mica sota les condicions mes 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 assajos que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per l'us al que es preté n destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
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.
L'entrega de granulat a l'obra haurà d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el 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 del granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
-Sistema 2+:Certificació de control de producció en fàbrica per un organisme d'inspecció notificat (inclou auditoria inicial i auditories periòdiques del control de producció en fàbrica).
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

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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
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 Fábrica DB-SE-F.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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
- 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 naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

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

CARÁCTERÍSTIQUES 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)
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 quí mica sota les condicions mes 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 resistencia característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o IIb
- Protecció de cobertes
- Bases i subases 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 utilitzats en classes d'exposició I o IIb

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

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, dolomí tic; 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 peç a 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

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2):
- Per a graves calcàries 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 7-244):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en S i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1):
- Granulats naturals: < 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: < 2% 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'escóries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE EN 1744-1, Art. 7):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:
- Pretensat: <= 0,2% pes del ciment
- Armat: <= 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes del ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut de 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%
GRAVA PER A DRENATGES:
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) 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.
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" NLT 149): <= 40
Equivalent de sorra: > 30
Si s'utilitza granulats reciclats caldrà comprovar que l'inflament sigui inferior al 2% (UNE 103-502).

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
CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT:
L'entrega de granulat a l'obra haurà d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el 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
- Designació del granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
-Sistema 2+:Certificació de control de producció en fàbrica per un organisme d'inspecció notificat (inclou auditoria inicial i auditories periòdiques del control de producció en fàbrica).
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

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

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
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 3/75)
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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-08 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 pú blica, 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.
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 te mps 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 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 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 durab ilitat 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 956/2008 de 6 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, quí miques 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, quí miques 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.
CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 1+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat de conformitat CE del producte
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 armonitzada 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-08
- 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
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 956/2008 de 6 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 segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- 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
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 intempè rie 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 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 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 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
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 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
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 crierios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

B0A - FERRETERIA
B0A1 - FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 la 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 la UNE 36-732.
La concentricitat i la adherencia 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 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

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).

B0A2 - TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A236VF.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros, per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De torsió simple
- De torsió triple
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferos han de complir les especificacions de la norma UNE 36-722. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE 37-502 i UNE 37-506, i si son plastificats les de la UNE 37-732.
Protecció de galvanització (UNE 37-506): Ha de complir
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies:
- Pas de malla: ± 7%
TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ SIMPLE:
Toleràncies:
- Pas de malla:
  - Malla de 40 mm: ± 3,0 mm
  - Malla de 50 mm: ± 3,5 mm
  - Malla de 60 mm: ± 4,0 mm
- Alçària de la tela:
  - Malla de 40 mm: ± 30 mm
  - Malla de 50 mm: ± 40 mm
  - Malla de 60 mm: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ SIMPLE:
* UNE 36738:1995 Alambre de acero y productos de alambres para cerramientos. Enrejado simple torsión.
ALTRES TELES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0A3 - CLAUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A30B00,B0A31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer
Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.
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 galvanització: >= 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 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 d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.
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.

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A62F00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 següents tipus:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C : 20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I 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.

B0AA - ANCORATGES ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AAP120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material necessari per a la realització d'empernatges.
S'han considerat els següents tipus de material:
- Ancoratges metàl·lics de 25 i 32 mm de diàmetre, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm
- Ancoratge de ciment i additius
- Ancoratge de resines epoxi de curat mig
- Tac per a ancoratge metàl·lic de 50 cm de llargària
ANCORATGE METÀL·LIC:
Ancoratge format per una armadura d'acer corrugat, una volandera i un cargol roscat en un dels extrems.
La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.
La part exterior de la barra d'acer ha d'estar roscada en una llargària >= 10 cm.
L'extrem de la barra d'acer que queda introduït en el terreny ha de ser bisellat.
Límit elàstic de l'acer: >= 460 N/mm2
ANCORATGE DE CIMENT I ADDITIUS:
Ancoratge format per un morter de ciment i additius especials, acceleradors i expansius, en cartutx cilíndric de diàmetre variable i amb un embolcall de paper permeable que permet la hidratació per immersió en aigua.
El diàmetre utilitzat ha de ser segons el diàmetre del pern i el de la perforació.
Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 25 de D i una perforació:
- Entre 33 i 37 mm: 28 mm
- Entre 37 i 39 mm: 31 mm
- Entre 39 i 43 mm: 35 mm
Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 32 de D i una perforació:
- Entre 36 i 39 mm: 28 mm
- Entre 39 i 43 mm: 31 mm
- Entre 43 i 47 mm: 35 mm
Temps d'hidratació per immersió: < 2,5 min
Inici de l'enduriment: < 15 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 3 h a 10°C: >= 50 kN/m
- Al cap de 24 h a 10°C: >= 150 kN/m
ANCORATGE DE RESINES EPOXI:
Ancoratge format per un cartutx amb resines epoxi de dos components separats entre ells per una làmina de plàstic.
Els dos components del cartutx han de ser una formulació tixotròpica de resina de poliester i un catalitzador.
Quan es barregen tots dos components comença la cura i l'enduriment de la resina.
Inici de l'enduriment (Ti): 20 <= Ti <= 45 s
Final de l'enduriment (Tf): 3 <= Tf <= 5 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 15 min: >= 50 kN/m
- Al cap de 3 h: >= 150 kN/m
TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
El diàmetre del tac ha de ser segons el diàmetre del pern que s'ha d'utilitzar.
El disseny del tac ha de ser l'adient per a proporcionar l'adherència suficient de l'ancoratge.
No ha de tenir defectes superficials que impideixin la seva correcta utilització.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ANCORATGE DE RESINES EPOXI I TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, a temperatura inferior a 30°C i no exposats a cops ni impactes.
ANCORATGE DE CIMENT:
Subministrament: Empaquetats en bosses de plàstic totalment impermeables.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb la placa i la rosca corresponent per a cada ancoratge.
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

ANCORATGE METÀL·LIC:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI O TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0AC - CABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AC112D.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
  - Fins a 400 m: + 5%
  - > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible
Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000,B0B27000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pú blica, 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.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Mas sa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2

- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de la EHE-08
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de la EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 i 40 mm

S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els dià metres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Cà rrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An

(An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o de un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmin <= 0,6 dmáx

(dmin: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmáx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'ú ltima barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fà brica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malle s electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

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).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0B3 - MALLES ELECTROSOLDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B34121.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pú blica, 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.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Mas sa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els dià metres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Cà rrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An

(An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o de un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmin <= 0,6 dmáx

(dmin: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmáx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'ú ltima barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fà brica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080

- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
- Marca comercial de l'acer
- Forma de subministrament: barra o rotlles
En Malle s electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

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).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de

la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B0D4 - POSTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D41010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça plana de fusta, de secció rectangular, molt més llarga que ampla i més ampla que gruixuda, sense que aquesta mida sobrepassi una polçada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ4000,B0DZSM0K.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els següents elements:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desenmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la D.F un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus pos sibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I 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).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B14Z1100,B1411115,B1411117,B141211D,B1414119,B141411B,B1421110,B1423230,B1424340,
B142AC60,B142BA00,B142CD70,B1431101,B1432012,B1433115,B1445003,B1446004,B1447005,B144D205,
B144E406,B144N030,B1455710,B1457520,B1459630,B145C002,B145E003,B145F004,B145K153,B145K397,
B1461110,B1461164,B1463253,B1464420,B1465275,B1465277,B146J364,B1474600,B147D102,B147D405,
B147K602,B147L005,B147N000,B1481242,B1481343,B1481442,B1481654,B1482222,B1482320,B1482422,
B1483344,B1483443,B1485140,B1485800,B1486241,B1487350,B1488580,B1489790,B1489890,B148D900.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüè ncies derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l' usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absè ncia de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessà ries.

PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sò lida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d' un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions caloríf iques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions caloríf iques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s' hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ú s per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l' aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aï llant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb poliester reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, o ndulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l' efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ú s de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de

cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partí cules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l' usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d' afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empra ment previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d' ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d' encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d' obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calç at de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15ZG001,B1511215,B1520003,B1520007,B15Z1500,B151K050,B15Z1200,B1510003,B1510011,B1510009,
B1510005,B151ABB7,B1526EK6,B1530005,B1510007,B152U000,B1526EL6,B1534001,B15Z2500,B1510001,
B15A0029,B15A0017,B15B0007,B15B0006.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma

solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a us de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B3 - MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ
B3L - MATERIALS PER A LA CONTENCIÓ I PROTECCIÓ DE TALUSSOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B3L2C000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements necessaris per a subjectar les malles metàl·liques per a protecció de talussos.
S'han considerat els elements següents:
- Cable d'acer
- Placa de fixació
- Picot d'acer galvanitzat
CABLE D'ACER GALVANITZAT PER A LA SUBJECCIÓ DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir punts d'oxidació, retorciments ni desperfectes a la seva superfície.
El trenat dels cordons s'ha de fer en sentit invers, uns respecte als altres, per tal d'assegurar tant com es pugui, que no es retorçaran ni modificaran durant l'operació de cosit corresponent.
El diàmetre de cable ha de ser, com a mínim, un 25% més gran que el diàmetre del filferro que forma la malla protectora.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Resistència a la tracció: >= 700 N/mm2
PLACA DE FIXACIÓ D'ACER LAMINAT I GALVANITZAT EN CALENT PER A ANCORATGES METÀL·LICS:
Ha de tenir la superfície llisa i el gruix uniforme.
No ha de tenir picadures, exfolacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, d'aspecte uniforme i sense taques, esquerdes, discontinuïtats, inclusions de flux, cendres, bombolles, ratlles ni punts sense galvanitzar.
El tall de la placa s'ha de realitzar per mitjà d'oxitall.
Els forats s'han de fer al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser l'especificat en el projecte.
No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2
PICOT D'ACER GALVANITZAT EN CALENT PER L'ANCORATGE DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir picadures, exfoliacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Diàmetre: 20 mm
Llargària: 1 m
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2

Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLE:
Subministrament: En bobines.
Cada bobina ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Característiques de l'acer
- Tipus de cable
- Diàmetre
- Llargària del cable
Emmagatzematge: en la seva bobina, en llocs secs.
PLACA I PICOT:
Subministrament: Cada element de fixació ha de portar gravades les sigles d'identificació del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: al seu embalatge, en llocs secs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES
B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES
B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z5011,B44Z5015,B44Z501A,B44Z5026.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 forad ats 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 PNE-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
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 marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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.
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-EN10059
- 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 tè cniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Cada perfil foradat 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.
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.
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

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:

- Metàl·lic per arc amb elèctrode recobert (per arc manual)
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb rodó/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 d'espàrrecs

Les soldadures s' han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procé s de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

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 per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 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 amb característiques mecàniques d'acord amb la UNE-EN ISO 898-1.

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 que els siguin d'aplicació.

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.

Despré s de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s' han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començ ar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de control del parell torsor
- Mètode del gir de femella
- Mètode de l'indicador directe de tensió

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 mé s 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 a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L a 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.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció
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

3.- UNITAT I CRITERIS 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 I: 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* 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.

B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES
B64 - MATERIALS PER A TANCAMENTS METÀL·LICS
B64M - TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64M2201.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a tanques d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb nervadures, per a tanca metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B77 - LÀMINES DE POLIETILÈ, POLIPROPILÈ I POLIOLEFINES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7721B10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Vel de polietilè
- Làmina de polietilè
- Làmina de poliolefina
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina ha de ser homogènia.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser estanca a l'aigua.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat per el fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinç ament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat per el fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada per el fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat per el fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat per el fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Toleràncies:
- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm
Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat per el fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Resistè ncia a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat per el fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat per el fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat per el fabricant
- Resistència a tracció:
  - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat per el fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina
  - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat per el fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada per el fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada per el fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada per el fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada per el fabricant
Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
Ha de ser soldable per ambdues cares, per els procediments habituals (aire calent, altres formes de fussió, aportació del mateix material calent, etc.).
Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:
- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterr ànies (UNE-EN 13491)
- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)
- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
  - Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (EN 14150)
  - Resistència a la tracció (ISO/R 527-66)
  - Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236)
  - Durabilitat:
    - Oxidació (UNE-EN 14575)
    - Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)
- Característiques complementàries:
  - Resistè ncia a l'esquinçament (ISO 34)
  - Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5)
  - Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Gruix (UNE-EN 1849-2)
  - Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2)
  - Allargament (ISO/R 527-66)
  - Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)
- Característiques complementà ries per a us en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Durabilitat:
    - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'us específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Reacció al foc (UNE-EN ISO 11925-2)
Característiques essencials en là mines per a abocadors per a residus líquids o sòlids:
  - Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434)
  - Durabilitat:
    - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)

- Característiques complementàries en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1)
  - Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)
- Característiques complementaries per a condicions d'us específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Durabilitat:
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (EN 14414)
  - Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (EN 14415)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El nú mero d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i us previst
  - Informació sobre les característiques essencials

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:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C:
  - Sistema 1: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat de conformitat CE del producte
- Productes per a impermeabilització de coberte s subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
  - Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
  - Productes classificats en classes D o E
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament en front a foc exterior, que requereixen assaig , classificats segons EN 13501-5:
  - Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F o productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament en front a foc exterior, de classe Froof:
  - Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES DE VAPOR:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13984
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació del producte (només per a sistema 1)
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificació del producte (només per a sistema 1)
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13984
  - Sistema d'instal·lació previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN

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 ## F 1:
- Resistència al pas del vapor d'aigua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El subministrador ha d'aportar 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 control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C:
  - Sistema 1: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat de conformitat CE del producte

Productes per a control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
- Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
- Productes classificats en classes D o E

Productes per a control del vapor d'aigua no subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat

Productes per a control de vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F:
  - Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995

de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- El nú mero d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
- El nom o la marca comercial
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
- Referència a la norma europea EN
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluídos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de cofinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS
B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS
B8ZB - PINTURES PER A SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZB1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintura per a senyalització horitzontal, sobre paviments.
S'han considerat les pintures següents:
- Pintura reflectora
- Pintura no reflectora a base de resines sintètiques i clorcautxú

PINTURA REFLECTORA:
Ha de ser blanca i del tipus B-118 segons UNE 48-103.
No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.
En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeni, sense que apareguin pigments flotant en la superfície.
Ha de tenir una consistència adequada per tal de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics (MELC 12.03).
La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.
El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.
Temps d'assecatge (UNE 135-202): < 30 min
Sagnat (MELC 12.84): >= 6
Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell
Reflectància (MELC 12.97): >= 80
Poder de cubrició (UNE 48-081): >= 0,95
Consistència (MELC 12.74): 80-100 U.K.
Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2 unitats
Conservació dins l'envàs: bo
Estabilitat dins l'envàs (assaig a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48-083): <= 5 U.K.
Estabilitat dilució (MELC 12.77): >= 15%
Aspecte: bo
Flexibilitat (MELC 12.93): bona
Resistència a l'immersió a l'aigua (MELC 12.91): bona
Envelliment artificial: bo
Toleràncies:
- Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2
- Pes específic (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell per a grisos
- Color al cap de 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell per a grisos
- Consistència (UNE 48-076): ± 10 U.K.
- Contingut en lligant (UNE 48-238): ± 2%
- Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178): ± 1%
- Densitat relativa (UNE 48-098): ± 2%
- Poder de cubrició (UNE 48-081): <= 0,01

PINTURA NO REFLECTORA:
Tipus d'oli: soja
Tipus de lligant: soja/clorcautxú
Pes específic: 15 kN/m3
Viscositat Stomer a 25°C: 83 unitats krebs
Temps d'assecatge:
- Sense pols: 30 min
- Sec: 2 h
- Dur: 5 dies
- Repintat: >= 8 h

Dissolvents utilitzables: universal/toluol
Rendiment: 2,5 m2/kg
Toleràncies:
- Pes específic: ± 1 kN/m3
- Viscositat Stomer a 25°C: ± 1 unitat krebs
- Rendiment: ± 0,5 m2/kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001,BBBAD015,BBBAA005,BBBAD017,BBBAA007,BBBAD025,BBBAB115,BBBAC005,BBBAE001,BBBAD004, BBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjanç ant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstà ncia a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s' han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
    - Riscos, prohibicions i obligacions.
    - Riscos de caigudes, xocs i cops.
    - Vies de circulació.
    - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
    - Equips de protecció contra incendis.
    - Mitjans i equips de salvament i socors.
    - Situacions d'emergència.
    - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.
Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales
Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBC - ABALISAMENT
BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC12302,BBC16600,BBC19000,BBC1D000,BBC1E000,BBC1HGK0,BBC1JF00,BBC1KJ04,BBC1N670,BBC1R800.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles per els conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plà stic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant

- Tanca metàl·lica, móbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d' un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climà tiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d' estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm
BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d' anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
BBM2 - BARRERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM2AA00,BBM2BBA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control d'accés a aparcaments
- De seguretat flexible de doble ona
- Tipus New Jersey
BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat.
Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades en el projecte.
La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials.
El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.
Tipus d'acer: S275JR
BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Barrera de seguretat de doble ona, formada per una banda d'acer laminat galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.
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.
El tall de les bandes i terminals ha d'estar fet per mitjà d'oxitall.
Els forats de les subjeccions han d'estar fets al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser el que s'especifica en el projecte.
Tipus de banda: UNE 135-121
Les mides i toleràncies han de correspondre a les de la figura 1 de la UNE 135-121.
Gruix de la banda base: 3 mm

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
Protecció de galvanització: >= 505 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Gruix del recobriment: 70 micres
Contingut de silici i fósfor: Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%
Toleràncies:
- Gruix de la banda base: ± 0,1 mm
L'acer utilitzat per a fabricar amortidors i elements finals de la barrera ha de ser de les mateixes característiques que l'utilitzat en la fabricació de la barrera.
L'acer utilitzat en la fabricació de pals de suport i altres accessoris conformats en fred han de ser del tipus S235JR(UNE-EN 10025-2)
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats o elaborats a l'obra, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres rígides i asimètric per a semibarreres rígides.
Les dimensions de les peces han de ser les especificades en el projecte, d'acord amb la UNE 135-111.
No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
La seva base ha de ser plana.
El sistema d'unió dels mòduls ha de ser per mitjà de perns metàl·lics cargolats. No s'admeten sistemes d'unió que precisin soldadura.
Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
Les peces reflectores han d'estar adherides per mitjà de resina epoxi.
Resistència del formigó: >= 25 N/mm2
Tipus d'acer: B 400
Separació entre les peces reflectores: <= 10 m
Recobriment de les armadures: >= 2 cm
Tipus de ciment: Classe resistent >=32,5
Toleràncies:
- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Recobriment armadures: - 0 cm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3/10 dm2
- Fissures
  - Amplària: <= 0,1 mm
  - Llargària: <= 2 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
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: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

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

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

BBMZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMZP010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Suport de perfil d'acer galvanitzat per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Amortidor per a barreres de seguretat flexibles
- Captallums per a barreres de seguretat
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat
- Terminal en forma de cua de peix per a barreres de seguretat
- Captallums retrorreflectants per a senyalització horitzontal, per a fixar al paviment
SUPORTS D'ACER GALVANITZAT:
L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades en el projecte.
No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.
Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
Protecció de galvanització: >= 505 g/m2
Puresa del zinc: >= 99%
Límit elàstic mínim:
- Gruix e <= 16 mm: 235 N/mm2
- 16 mm < e <= 40 mm: 225 N/mm2
- 40 mm < e <= 65 mm: 215 N/mm2
Resistència a tracció:
Gruix e < 3 mm: 360 a 510 N/mm2
3 mm <= e <= 65 mm: 340 a 470 N/mm2
SUPORTS DE PERFILS D'ACER LAMINAT GALVANITZAT:
Perfil d'acer laminat i galvanitzat en calent per a suport de barreres de seguretat.
Es poden utilitzar indistintament perfils C i UPN.
SUPORTS DE TUB D'ACER GALVANITZAT:
Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització

vertical.
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: AP 11(UNE 36-093)
Doblegament (UNE 7-472): Ha de complir
Toleràncies:
- Secció rectangular:
- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%
- Secció circular:
- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%
Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

AMORTIDORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Amortidor tipus bionda, format per un perfil d'acer laminat i galvanitzat en calent, per a barreres de seguretat.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
Protecció de galvanització: >= 505 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Gruix del recobriment: 70 micres
CAPTALLUMS REFLECTORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Captallums de forma angular, realitzat amb xapa d'acer laminat i galvanitzat en calent, recobert a l'exterior amb una làmina reflectora, per fixar a la barrera de seguretat.
Ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació, ratlladures en la làmina reflectant ni desperfectes en la seva superfície.
Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
Gruix: 3 mm
CAPTALLUMS PER A COL.LOCAR EN EL PAVIMENT:
Els captallums es classifiquen segons el seu ús en:
- Permanents (color blanc en la part no retrorreflectant)
- Temporals (color groc en la part no retrorreflectant)
Segons la naturalesa del retrorreflector, es classifiquen en:
- Còdi 1: retrorreflector de vidre
- Còdi 2: retrorreflector orgànic de naturalesa polimèrica
- Còdi 3: retrorreflector orgànic de naturalesa polimèrica, protegit amb una superfície resistent a l'abrasió
Si esta format per dues o més parts, s'han de poder desmuntar només amb l' eina recomanada pel fabricant (si es necessari la seva substitució).
L'element reflectant pot ser unidireccional o bidireccional.
La zona reflectant del element ha d'estar formada per retrorreflectors de vidre o de naturalesa polimèrica, protegits o no, aquests últims amb una superfície resistent a l'abrasió.
Els captallums retrorreflectants que hagi de ser vist des d' un vehicle en moviment, ha de tenir les dimensions, nivell de retrorreflexió, disseny i colors, indicats en la UNE-EN 1463-1.
El contorn del cos de l'element, no ha de tenir vores afilades que puguin comprometre la seguretat de la circulació vial.
El sistema d'ancoratge ha de garantir la seva fixació permanent i que, en cas d'arrencament o trencament, no produeixi un perill per al trànsit ni degut a l'element arrencat ni degut als elements d' ancoratge que pugin restar sobre la calçada.
Ha de portar marcat en la part superior, de forma indeleble i ben visible, com a mínim, el nom del fabricant i la data de fabricació.
Les característiques tècniques de l'element han de ser les definides en la UNE-EN 1463-1 i s' han de comprovar segons aquesta norma.
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.
Unió separadors al suport:
- Cargols, femelles i volanderes: M16 x 35 (segons DIN 7990, DIN 7989 i UNE_EN 24034)
- Qualitat dels cargols: 5.6
Unió entre barreres:
- Cargols i volanderes segons fig.11 UNE 135-122
- Qualitat dels cargols: 4.6
- Femelles: M16 (UNE-EN 24034)
TERMINAL EN FORMA DE CUA DE PEIX PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Terminal en forma de cua d'oreneta format per una banda d'acer laminat i galvanitzat en calent.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El tall del terminal s'ha de fer per mitjà d'oxitall.
Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades a la figura 13 UNE 135-122.
No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.
Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
Allargament fins a la ruptura: >= 26%
Gruix de la planxa: 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS DE PERFILS LAMINATS O TUBS D'ACER:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
AMORTIDORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
TERMINAL EN FORMA DE CUA DE PEIX PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on serà col·locat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
CAPTALLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.
BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT, AMORTIDORS, CAPTALLUMS I TERMINALS EN FORMS DE CUA DE PEIX:

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
CAPTALLUMS REFLECTORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:
* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.
CAPTALLUMS PER A COL.LOCAR EN EL PAVIMENT:
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* UNE-EN 1463-1:1998 Materiales para señalización vial horizontal.Captafaros retrorreflectantes.Parte 1:Características iniciales.
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ I TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:1999 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, dimensiones, formas de fabricaión y ensayos.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS
BF2 - TUBS D'ACER GALVANITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF211200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre comprès entre 1/8" i 6".
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tub ha de ser recte. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense relleus.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers rebliments, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, sempre que la seva fondària sigui menor o igual a l'especificada en les taules de característiques dimensionals i toleràncies.
Característiques dimensionals:

Tub	Fondària màxima irregularitat (mm)	Diàmetre exterior teòric (mm)	Gruix paret (DIN 2440) (mm)	Llargària (mm)
1/8"	0,25	10,2	2	
1/4"	0,30	13,5	2,35	
3/8"	0,30	17,2	2,35	
1/2"	0,30	21,3	2,65	
3/4"	0,30	26,9	2,65	
1"	0,40	33,7	3,25	
1"1/4	0,40	42,4	3,25	4 - 8
1"1/2	0,40	48,3	3,25	
2"	0,50	60,3	3,65	
2"1/2	0,50	76,1	3,65	
3"	0,50	88,9	4,05	
4"	0,60	114,3	4,50	
5"	0,60	139,7	4,85	
6"	0,60	165,1	4,85	

Les superfícies interior i exterior han d'estar totalment galvanitzades, de color uniforme gris platejat, semibrillant i sense taques, punts oxidats, regalims de bany ni exfoliacions. La galvanització s'ha d'obtenir per immersió en bany calent de zinc.
Pressió de treball (UNE 19-002): <= 20 bar
Pressió de prova hidràulica (UNE 19-062): >= 32 bar
Toleràncies:
- Toleràncies dimensionals:

Tub	Diàmetre exterior teòric (mm)	Gruix paret (mm)	Ovalitat (gruix mínim puntual) (mm)	Excentricitat (mm)	Llargària (mm)
1/8"	± 0,4	sense límit - 0,25	9,8 - 10,6	>=1,75	6%
1/4"	+ 0,5 - 0,3	sense límit - 0,3	13,2 - 14	>=2	6%
3/8"	+ 0,3 - 0,5	sense límit - 0,3	16,7 - 17,5	>=2	6%
1/2"	+ 0,5 - 0,3	sense límit - 0,3	21 - 21,8	>=2,3	6%
3/4"	± 0,4	sense límit - 0,3	26,5 - 27,3	>=2,3	6%
1"	+ 0,5 - 0,4	sense límit - 0,4	33,3 - 34,2	>=2,8	6%
1"1/4	+ 0,5 - 0,4	sense límit - 0,4	42 - 42,9	>=2,8	6%
1"1/2	+ 0,5 - 0,4	sense límit - 0,4	47,9 - 48,8	>=2,8	6%
2"	+ 0,5 - 0,6	sense límit - 0,5	59,7 - 60,8	>=3,2	6%
2"1/2	+ 0,5 - 0,8	sense límit - 0,5	75,3 - 76,6	>=3,2	6%
3"	+ 0,6 - 0,9	sense límit - 0,5	88 - 89,5	>=3,5	6%
4"	+ 0,7 - 1,2	sense límit - 0,6	113,1 - 115	>=4	6%
5"	+ 1,1 - 1,2	sense límit - 0,6	138,5 - 140,8	>=4,2	6%
6"	+ 1,4 - 1,2	sense límit - 0,6	163,9 - 166,5	>=4,2	6%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Trabajo.

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 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

* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA
BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQUAP000,BQUAM000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPISICIÓ:
El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat inmediatament el material utilitzat.
Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.
LLITERA METÀL·LICA:
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
MANTA:
Dimensions: 110 x 210 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el

D - ELEMENTS COMPOSTOS
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS
D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060P021.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'ac ord amb les prescripcions de la EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat 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).

D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B27100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres, conjunts de barres o malles muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres, malles o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecà niques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

En malles electrosoldades el doblegat s'ha de realitzar a una distància >= 4 D a partir del nus o punt de soldadura més proper, en cas contrari el diàmetre mínim del doblegat ha de ser >= 20 D.
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
  (on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
  (on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecà niques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessà ries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de la EHE-08.
El tallat de barres, malles o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície necessària elaborada a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT
H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1411112,H1411115,H1411117,H141211D,H1414119,H141411B,H1421110,H1423230,H1424340,
H142AC60,H142BA00,H142CD70,H1431101,H1432012,H1433115,H1445003,H1446004,H1447005,H144D205,
H144E406,H144N030,H1455710,H1457520,H1459630,H145C002,H145E003,H145F004,H145K153,H145K397,
H1461110,H1461164,H1463253,H1464420,H1465275,H1465277,H146J364,H1474600,H147D102,H147D405,
H147K602,H147L005,H147N000,H1481242,H1481343,H1481442,H1481654,H1482222,H1482320,H1482422,
H1483344,H1483443,H1485140,H1485800,H1486241,H1487350,H1488580,H1489790,H1489890,H148D900.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos pre vistos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament só n transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari m entre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d' objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ú s, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció , i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a mà quines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaç os, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjanç ant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti -entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ú s individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat

- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d' enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o à rea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l' aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industri als alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció del s peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n rà pid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecà nica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elè ctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alç ada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura
Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llenç aran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un dià metre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de dià metre
Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemè ncies meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu é s recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielè ctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1510001,H1511015,H1511017,H1511212,H15118D1,H1512005,H1512007,H1512010,H1512013,H1512212,
H15151A1,H151A1K1,H151AJ01,H1521431,H1522111,H1529013,H152J105,H152M671,H152N681,H152PB21,
H152R013,H152T023,H152U000,H152V017,H1534001,H153A9F1,H1542013,H1549002,H154M029,H15A2017,
H15B0007,H15B6006.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament , posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mò bils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin la eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perí metre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sò lidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col· locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l' obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessà ries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d' estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alç ada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
HB2 - BARRERES DE SEGURETAT
HB2A - PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HB2A1111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció doble ona de característiques AASHO per a barreres de seguretat, col·locats sobre suports en la seva posició definitiva.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig per al repartiment dels trams
- Col·locació i fixació dels trams
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar fixat als suports i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.
El conjunt de bandes no pot tenir més discontinuïtats que les indicades expressament a la DT, o les aprovades per la DF.
La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.
A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.
L'alçada de la barrera ha de ser la indicada a la DT.
- Alçària: ± 2 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Les bandes només es poden tallar amb equip oxiacetilènic a taller. El tall s'ha de polir amb pedra d'esmeril.
No és permès el tall amb arc elèctric, serra o cisalla.
Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
La banda es pot corbar a l'obra fins un radi de 50 m.
Per radis inferiors les bandes s'han de treballar a taller.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB2C - ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HB2C1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Barreres rígides de protecció de trànsit rodat tipus New Jersey.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de peces prefabricades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Peces prefabricades:
- Replanteig
- Col·locació de les peces
- Unió de les peces entre elles
CONDICIONS GENERALS:
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF al replanteig.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions de la barrera: Segons UNE 135-111
- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm
PREFABRICADA:
Les peces de formigó han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

HBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBA31011.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques de senyalització horitzontal.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials
- Pintat de banda contí nua sonora
S'han considerat els tipus de marques següents:
- Reflectants
- No reflectants
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Neteja i acondicionament del paviment
- Aplicació de la pintura
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecatge
CONDICIONS GENERALS:
Les marques han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
El color de la marca ha de correspondre a la referència B-118 de la UNE 48-103.
El color ha de complir les especificacions de la UNE_EN 1436.
Dosificació de pintura: 720 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 12%
MARQUES REFLECTANTS:
Dosificació de microesferes de vidre: 480 g/m2
CARRETERES:
Relació de contrast marca/paviment (UNE 135-200/1): 1,7
Resistència al lliscament (UNE 135-200/1): >= 0,45
Coeficient de retrorreflexió (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
  - 30 dies: >= 300 mcd/lx m2
  - 180 dies: >= 200 mcd/lx m2
  - 730 dies: >= 100 mcd/lx m2
- Color groc: >= 150 mcd/lx m2
Factor de luminància (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
  - Sobre paviment bituminós: >= 0,30
  - Sobre paviment de formigó: >= 0,40
- Color groc: >= 0,20
BANDA CONTÍ NUA SONORA:
La banda sonora ha d'estar formada per un mosaic de peces pintades sobre el paviment, totes de la mateixa mida, amb la separació suficient per tal que facin soroll en ser trepitjades per les rodes del vehicle.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el s eu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" I "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinades.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, distints dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES".
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjanç ant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no pot presentar eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'ha d'aplicar la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un

tractament per a donar-li el grau d'adherència suficient.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat.per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial de secat.
BANDA CONTÍ NUA SONORA:
La formació del mosaic pintat sobre el paviment de la banda sonora, s'ha de realitzar amb la maquinària i les eines adequades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat per l'eix de la faixa al terreny.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, d'acord amb les especificacions de la DT, mesurant la superfície circumscrita al conjunt de la marca pintada.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBB11111,HBB11261,HBB20005,HBB21A61,HBBAA005,HBBAA007,HBBAB115,HBBAC005,HBBAE001,HBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d' un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle

amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una a lineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a la obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.
Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HBC - ABALISAMENT
HBC1 - ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC12300,HBC16632,HBC19081,HBC1D081,HBC1E001,HBC1HGK1,HBC1JF01,HBC1KJ00,HBC1N671,HBC1R801.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS D' UTILITZACIÓ

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D' UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc.
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament.
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera „Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill „OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa „OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DE MANTENIMENT

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels abalisaments és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CON, PEÇA REFLECTORA, LLUMENERA, PÒRTIC DE LIMITACIÓ D' ALÇÀRIA, BALISA, FITA, CASCADA LLUMIN0SA,LLANTERNA, CADENA DE DELIMITACIÓ:
unitat segons amidament DT.
CINTA D' ABALISAMENT, GARLANDA, TANCA, BARRERA:
m de llargària segons amidament DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
REAL DECRETO 485/97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
REAL DECRETO 363/95 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.
8.3-IC Señalización de Obras
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23-033-81 (1) Seguridad contra incendios. Señalización.
NBE-CPI-1996 Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios
REBT 1973 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
UNE 1-063-59 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales
UNE 48-103-94 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE_EN 60073 1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE_EN 60204-1 1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

L’ autor del projecte:

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Pressupost

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Pressupost
Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16C7009	U	DETECTOR DE METALLS PER A10 CM DE FONDÀRIA COM A MÀXIM	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	H16C1002	U	DETECTOR DE GASOS FIX AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	HBBZ1111	M	SUPORT RECTANGULAR D'ACER GALVANITZAT DE 80X40X2 MM COL.LOCAT A TERRA CLAVAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
4	HBC1KJ00	M	TANCA MÒBIL METÀL.LICA DE 2,5 M DE LLARGÀRIA I 1 M D'ALÇÀRIA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
5	HBC1A081	M	CINTA D'ABALISAMENT REFLECTORA, AMB UN SUPORT CADA 5 M I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
6	HBC12300	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇÀRIA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
7	HBC18632	U	PEÇA REFLECTORA DE DUES CARES DE 40 CM D'ALÇÀRIA AMB PIQUETA DE 70 CM D'ALÇÀRIA I CLAVADA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
8	HBC1GFJ1	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA INTERMITENT DE COLOR AMBRE AMB ENERGIA DE BATERIA DE 12 V I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
9	HBC1JF01	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA FIXA DE COLOR AMBRE I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
10	H15Z1001	H	BRIGADA DE SEGURETAT PER A MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE LES PROTECCIONS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
11	H15Z2011	H	SENYALER	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
12	H6AA2111	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE D, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE D, FIXAT A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
13	H15A7001	U	PROTECTOR REGULABLE PER A SERRA CIRCULAR, COL.LOCAT	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
14	H15AC002	U	PARELL DE VÀLVULES ANTIRETROCÉS DE FLAMA PER A EQUIP DE TALL OXIACETILÈNIC, COL.LOCADA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
15	HBBA1511	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'ACER LLISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIXADA MECÀNICAMENT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	H152KBD1	U	TOPALL PER CAMIÓ EN MOVIMENTS DE TERRES, AMB TAULÓ DE FUSTA DE PI I PIQUETES DE BARRA D'ACER CORRUGAT DE 20 MM DE DIÀMETRE ANCORADES AL TERRENY DE LLARGÀRIA 1,8 M, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
17	H1533591	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE VEHICLES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 12 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
18	H1532581	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE PERSONES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 8 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
2	H1411112	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, DOTAT D'IL.LUMINACIÓ AUTÒNOMA, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
3	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
4	H1423230	U	ULLERES DE SEGURETAT PER A TALL OXIACETILÈNIC, AMB MUNTURA UNIVERSAL DE BARNILLA D'ACER RECOBERTA DE PVC, AMB VISORS CIRCULAR DE 50 MM DE D FOSCOS DE COLOR DIN 5, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 175 I UNE-EN 169	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
5	H1433115	U	PROTECTOR AUDITIU TIPUS ORELLERA ACOPLABLE A CASC INDUSTRIAL DE SEGURETAT, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352, UNE-EN 397 I UNE-EN 458	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
6	H1441201	U	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
7	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 ELÁSTICA AL CANELL, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 388 I UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
8	H1452210	U	PARELLA DE GUANTS DE TACTE PER A ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ PELL FLEXIBLE, DIT ÍNDEX SENSE COSTURA EXTERIOR, I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	H145E003	U	PARELLA DE GUANTS CONTRA AGENTS QUÍMICS I MICROORGANISMES, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 374-1,-2,-3 I UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
10	H145K153	U	PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLANT PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, LOGOTIP COLOR BEIGE, TENSIÓ MÀXIMA 500 V, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
11	H1462241	U	PARELLA DE BOTES DE SEGURETAT RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA PER AL TALÓ, LLENGÜETA DE MANXA, DE DESPRENIMENT RÀPID, AMB PUNTERA METÀL.LICA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
12	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 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
13	H1465277	U	PARELLA DE BOTES BAIXES DE SEGURETAT INDUSTRIAL, PER A ENCOFRADOR, RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, AMB PUNTERA METÀL.LICA, SOLA ANTILLISCANT, FALCA AMORTIDORA D'IMPACTES AL TALÓ I AMB PLANTILLA METÀL.LICA, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
14	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 344-2 I UNE-EN 12568	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
15	H1474600	U	CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ, AJUSTABLE I DE TEIXIT TRANSPIRABLE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

AMIDAMENTS

16	H147D102	U	SISTEMA ANTICAIGUDA COMPOSAT 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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
17	H147N000	U	FAIXA DE PROTECCIÓ DORSOLUMBAR	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
18	H147RA00	M	CORDA DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, DE 16 MM DE DIÀMETRE, PER A SIRGA DE CINTURÓ DE SEGURETAT	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
19	H1481131	U	GRANOTA DE TREBALL, DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
20	H1482111	U	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
21	H1483243	U	PANTALONS DE TREBALL PER A CONSTRUCCIÓ, DE POLIÈSTER I COTÓ (65%-35%), COLOR BEIGE, TRAMA 240, AMB BUTXAQUES INTERIORS, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
22	H1485800	U	ARMILLA PER A SENYALISTA AMB TIRES REFLECTORES A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
23	H148G700	U	CINTURÓ PER A SENYALISTA, AMB TIRES REFLECTORES, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340 I UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 EXTINCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HM31161J	U	EXTINTOR DE POLS SECA, DE 6 KG DE CÀRREGA, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A LA PARET I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HGG54001	U	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT DE 24 V, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
2	HGD1222E	U	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	HG42429D	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE SENSIBILITAT 0,03 A, DE DESCONNEXIÓ FIXE 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, DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
4	HG380907	M	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X35 MM2, MUNTAT EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1531A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT, AMB INSTAL.LACIÓ DE LAMPISTERIA, 1 LAVABO COL.LECTIU AMB 3 AIXETES, 2 PLAQUES TURQUES, 2 DUTXES, MIRALL I COMPLEMENTS DE BANY, AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	HQU1A50A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS DE 8,2X2,5X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, , AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	HQU1H53A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE MENJADOR DE 6X2,3X2,6 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, AMB INSTAL.LACIÓ DE LAMPISTERIA, AIGÜERA DE 2 PIQUES AMB AIXETA I TAULELL, AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	HQU22301	U	ARMARI METÀL.LIC INDIVIDUAL DOBLE COMPARTIMENT INTERIOR, DE 0,4X0,5X1,8 M, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
5	HQU25201	U	BANC DE FUSTA AMB CAPACITAT PER A 3 PERSONES, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
6	HQU2GF01	U	RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES, DE 100 L DE CAPACITAT, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	

Estudi Seguretat i Salut.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
7	HQU2AF02	U	NEVERA ELÈCTRICA, DE 100 L DE CAPACITAT, COL.LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	HQU2P001	U	PENJA-ROBES PER A DUTXA, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
9	HQU2E001	U	FORN MICROONES PER A ESCALFAR MENJARS, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Pressupost
Quadre de preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	6,51 €
P-2	H1411112	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, DOTAT D'IL.LUMINACIÓ AUTÒNOMA, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	24,55 €
P-3	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 (CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	5,27 €
P-4	H1423230	U	ULLERES DE SEGURETAT PER A TALL OXIACETILÈNIC, AMB MUNTURA UNIVERSAL DE BARNILLA D'ACER RECOBERTA DE PVC, AMB VISORS CIRCULAR DE 50 MM DE D FOSCOS DE COLOR DIN 5, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 175 I UNE-EN 169 (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	4,53 €
P-5	H1433115	U	PROTECTOR AUDITIU TIPUS ORELLERA ACOPLABLE A CASC INDUSTRIAL DE SEGURETAT, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352, UNE-EN 397 I UNE-EN 458 (CATORZE EUROS)	14,00 €
P-6	H1441201	U	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70 €
P-7	H1452210	U	PARELLA DE GUANTS DE TACTE PER A ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ PELL FLEXIBLE, DIT ÍNDEX SENSE COSTURA EXTERIOR, I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL (UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	1,29 €
P-8	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 (DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2,20 €
P-9	H145E003	U	PARELLA DE GUANTS CONTRA AGENTS QUÍMICS I MICROORGANISMES, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 374-1,-2,-3 I UNE-EN 420 (TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	3,17 €
P-10	H145K153	U	PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLANT PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, LOGOTIP COLOR BEIGE, TENSIÓ MÀXIMA 500 V, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 420 (DINOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	19,45 €
P-11	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 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568 (CATORZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	14,13 €
P-12	H1462241	U	PARELLA DE BOTES DE SEGURETAT RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA PER AL TALÓ, LLENGÜETA DE MANXA, DE DESPRENIMENT RÀPID, AMB PUNTERA METÀL.LICA (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	16,56 €

Estudi Seguretat i Salut.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	H1465277	U	PARELLA DE BOTES BAIXES DE SEGURETAT INDUSTRIAL, PER A ENCOFRADOR, RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, AMB PUNTERA METÀL.LICA, SOLA ANTILLISCANT, FALCA AMORTIDORA D'IMPACTES AL TALÓ I AMB PLANTILLA METÀL.LICA, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568 (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	23,42 €
P-14	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 344-2 I UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	2,14 €
P-15	H1474600	U	CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ, AJUSTABLE I DE TEIXIT TRANSPIRABLE (TRETZE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	13,19 €
P-16	H147D102	U	SISTEMA ANTICAIGUDA COMPOSAT 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 (CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	50,93 €
P-17	H147N000	U	FAIXA DE PROTECCIÓ DORSOLUMBAR (VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	22,43 €
P-18	H147RA00	M	CORDA DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, DE 16 MM DE DIÀMETRE, PER A SIRGA DE CINTURÓ DE SEGURETAT (TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	3,90 €
P-19	H1481131	U	GRANOTA DE TREBALL, DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS (DEU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	10,53 €
P-20	H1482111	U	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS (DEU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	10,22 €
P-21	H1483243	U	PANTALONS DE TREBALL PER A CONSTRUCCIÓ, DE POLIÈSTER I COTÓ (65%-35%), COLOR BEIGE, TRAMA 240, AMB BUTXAQUES INTERIORS, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,94 €
P-22	H1485800	U	ARMILLA PER A SENYALISTA AMB TIRES REFLECTORES A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471 (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	17,68 €
P-23	H148G700	U	CINTURÓ PER A SENYALISTA, AMB TIRES REFLECTORES, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340 I UNE-EN 471 (VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	8,34 €
P-24	H152KBD1	U	TOPALL PER CAMIÓ EN MOVIMENTS DE TERRES, AMB TAULÓ DE FUSTA DE PI I PIQUETES DE BARRA D'ACER CORRUGAT DE 20 MM DE DIÀMETRE ANCORADES AL TERRENY DE LLARGÀRIA 1,8 M, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	20,30 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	H1532581	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE PERSONES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 8 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (QUATRE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	4,21 €
P-26	H1533591	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE VEHICLES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 12 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	5,65 €
P-27	H15A7001	U	PROTECTOR REGULABLE PER A SERRA CIRCULAR, COL.LOCAT (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	194,13 €
P-28	H15AC002	U	PARELL DE VÀLVULES ANTIRETROCÉS DE FLAMA PER A EQUIP DE TALL OXIACETILÈNIC, COL.LOCADA (TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	34,37 €
P-29	H15Z1001	H	BRIGADA DE SEGURETAT PER A MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE LES PROTECCIONS (TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	35,39 €
P-30	H15Z2011	H	SENYALER (SETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	16,13 €
P-31	H16C1002	U	DETECTOR DE GASOS FIX AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	542,79 €
P-32	H16C7009	U	DETECTOR DE METALLS PER A10 CM DE FONDÀRIA COM A MÀXIM (CENT CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	150,25 €
P-33	H16F1003	U	REUNIÓ MENSUAL DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT CONSTITUÏT PER 6 PERSONES (CENT QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	115,56 €
P-34	H16F1004	H	FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT (SETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	16,13 €
P-35	H6AA2111	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE D, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE D, FIXAT A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	2,51 €
P-36	HBBA1511	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'ACER LLISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIXADA MECÀNICAMENT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (SETZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	16,07 €
P-37	HBBZ1111	M	SUPORT RECTANGULAR D'ACER GALVANITZAT DE 80X40X2 MM COL.LOCAT A TERRA CLAVAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	8,96 €
P-38	HBC12300	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇÀRIA (NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	9,49 €
P-39	HBC18632	U	PEÇA REFLECTORA DE DUES CARES DE 40 CM D'ALÇÀRIA AMB PIQUETA DE 70 CM D'ALÇÀRIA I CLAVADA (SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	7,22 €

Estudi Seguretat i Salut.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	HBC1A081	M	CINTA D'ABALISAMENT REFLECTORA, AMB UN SUPORT CADA 5 M I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (SIS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	6,03 €
P-41	HBC1GFJ1	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA INTERMITENT DE COLOR AMBRE AMB ENERGIA DE BATERIA DE 12 V I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	32,94 €
P-42	HBC1JF01	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA FIXA DE COLOR AMBRE I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	22,25 €
P-43	HBC1KJ00	M	TANCA MÒBIL METÀL.LICA DE 2,5 M DE LLARGÀRIA I 1 M D'ALÇÀRIA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	4,96 €
P-44	HG380907	M	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X35 MM2, MUNTAT EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	8,67 €
P-45	HG42429D	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE SENSIBILITAT 0,03 A, DE DESCONNEXIÓ FIXE 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, DESMUNTATGE INCLÒS (SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	62,97 €
P-46	HGD1222E	U	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	21,49 €
P-47	HGG54001	U	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT DE 24 V, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	146,86 €
P-48	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 (QUARANTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	41,13 €
P-49	HQU1531A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT, AMB INSTAL.LACIÓ DE LAMPISTERIA, 1 LAVABO COL.LECTIU AMB 3 AIXETES, 2 PLAQUES TURQUES, 2 DUTXES, MIRALL I COMPLEMENTS DE BANY, AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL (DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	215,10 €
P-50	HQU1A50A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS DE 8,2X2,5X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, , AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL (CENT CINQUANTA EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	150,03 €

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Pressupost
Quadre de preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 14/04/16 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812	**6,51**	€
	B1411111	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812	6,51000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	H1411112	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, DOTAT D'IL.LUMINACIÓ AUTÒNOMA, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812	**24,55**	€
	B1411111	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812	6,51000	€
	B14Z1100	U	PROJECTOR ESTANC PER ACOBLAR AL CASC, AMB LÀMPADA, CINTURÓ I BATERIA RECARREGABLE, PER A 2 USOS	18,04000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	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	**5,27**	€
	B1421110	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	5,27000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	H1423230	U	ULLERES DE SEGURETAT PER A TALL OXIACETILÈNIC, AMB MUNTURA UNIVERSAL DE BARNILLA D'ACER RECOBERTA DE PVC, AMB VISORS CIRCULAR DE 50 MM DE D FOSCOS DE COLOR DIN 5, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 175 I UNE-EN 169	**4,53**	€
	B1423230	U	ULLERES DE SEGURETAT PER A TALL OXIACETILÈNIC, AMB MUNTURA UNIVERSAL DE BARNILLA D'ACER RECOBERTA DE PVC, AMB VISORS CIRCULAR DE 50 MM DE D FOSCOS DE COLOR DIN 5, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 175 I UNE-EN 169	4,53000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	H1433115	U	PROTECTOR AUDITIU TIPUS ORELLERA ACOPLABLE A CASC INDUSTRIAL DE SEGURETAT, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352, UNE-EN 397 I UNE-EN 458	**14,00**	€
	B1433115	U	PROTECTOR AUDITIU TIPUS ORELLERA ACOPLABLE A CASC INDUSTRIAL DE SEGURETAT, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352, UNE-EN 397 I UNE-EN 458	14,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	H1441201	U	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405	**0,70**	€
	B1441201	U	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405	0,70000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	H1452210	U	PARELLA DE GUANTS DE TACTE PER A ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ PELL FLEXIBLE, DIT ÍNDEX SENSE COSTURA EXTERIOR, I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL	**1,29**	€
	B1452210	U	PARELLA DE GUANTS DE TACTE PER A ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ PELL FLEXIBLE, DIT ÍNDEX SENSE COSTURA EXTERIOR I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL	1,29000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	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	**2,20**	€
	B1455710	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	2,20000	€

Estudi Seguretat i Salut.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 14/04/16 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	H145E003	U	PARELLA DE GUANTS CONTRA AGENTS QUÍMICS I MICROORGANISMES, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 374-1,-2,-3 I UNE-EN 420	**3,17**	€
	B145E003	U	PARELLA DE GUANTS CONTRA AGENTS QUÍMICS I MICROORGANISMES, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 374-1,-2,-3 I UNE-EN 420	3,17000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	H145K153	U	PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLANT PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, LOGOTIP COLOR BEIGE, TENSIÓ MÀXIMA 500 V, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 420	**19,45**	€
	B145K153	U	PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLANT PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, LOGOTIP COLOR BEIGE, TENSIÓ MÀXIMA 500 V, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 420	19,45000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	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 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568	**14,13**	€
	B1461164	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 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568	14,13000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-12	H1462241	U	PARELLA DE BOTES DE SEGURETAT RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA PER AL TALÓ, LLENGÜETA DE MANXA, DE DESPRENIMENT RÀPID, AMB PUNTERA METÀL.LICA	**16,56**	€
	B1462241	U	PARELLA DE BOTES DE SEGURETAT RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA PER AL TALÓ, LLENGÜETA DE MANXA, DE DESPRENIMENT RÀPID, AMB PUNTERA METÀL.LICA	16,56000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-13	H1465277	U	PARELLA DE BOTES BAIXES DE SEGURETAT INDUSTRIAL, PER A ENCOFRADOR, RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, AMB PUNTERA METÀL.LICA, SOLA ANTILLISCANT, FALCA AMORTIDORA D'IMPACTES AL TALÓ I AMB PLANTILLA METÀL.LICA, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568	**23,42**	€
	B1465277	U	PARELLA DE BOTES BAIXES DE SEGURETAT INDUSTRIAL PER A ENCOFRADOR, RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, AMB PUNTERA METÀL.LICA, SOLA ANTILLISCANT, FALCA AMORTIDORA D'IMPACTES AL TALÓ I AMB PLANTILLA METÀL.LICA, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568	23,42000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14	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 344-2 I UNE-EN 12568	**2,14**	€
	B146J364	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 344-2 I UNE-EN 12568	2,14000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,00000 €
P-15	H1474600	U	CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ, AJUSTABLE I DE TEIXIT TRANSPIRABLE	**13,19** €
	B1474600	U	CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ, AJUSTABLE I DE TEIXIT TRANSPIRABLE	13,19000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-16	H147D102	U	SISTEMA ANTICAIGUDA COMPOSAT 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	**50,93** €
	B147D102	U	SISTEMA ANTICAIGUDA COMPOSAT 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	50,93000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-17	H147N000	U	FAIXA DE PROTECCIÓ DORSOLUMBAR	**22,43** €
	B147N000	U	FAIXA DE PROTECCIÓ DORSOLUMBAR	22,43000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-18	H147RA00	M	CORDA DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, DE 16 MM DE DIÀMETRE, PER A SIRGA DE CINTURÓ DE SEGURETAT	**3,90** €
	B147RA00	M	CORDA DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, DE 16 MM DE DIÀMETRE, PER A SIRGA DE CINTURÓ DE SEGURETAT	3,90000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-19	H1481131	U	GRANOTA DE TREBALL, DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS	**10,53** €
	B1481131	U	GRANOTA DE TREBALL, DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS	10,53000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-20	H1482111	U	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS	**10,22** €
	B1482111	U	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS	10,22000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-21	H1483243	U	PANTALONS DE TREBALL PER A CONSTRUCCIÓ, DE POLIÈSTER I COTÓ (65%-35%), COLOR BEIGE, TRAMA 240, AMB BUTXAQUES INTERIORS, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 340	**6,94** €
	B1483243	U	PANTALONS DE TREBALL PER A CONSTRUCCIÓ, DE POLIÈSTER I COTÓ (65%-35%), COLOR BEIGE, TRAMA 240, AMB BUTXAQUES INTERIORS, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 340	6,94000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-22	H1485800	U	ARMILLA PER A SENYALISTA AMB TIRES REFLECTORES A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471	**17,68** €
	B1485800	U	ARMILLA PER A SENYALISTA AMB TIRES REFLECTORES A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471	17,68000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-23	H148G700	U	CINTURÓ PER A SENYALISTA, AMB TIRES REFLECTORES, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340 I UNE-EN 471	**8,34** €
	B148G700	U	CINTURÓ PER A SENYALISTA, AMB TIRES REFLECTORES, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340 I UNE-EN 471	8,34000 €

Estudi Seguretat i Salut.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,00000 €
P-24	H152KBD1	U	TOPALL PER CAMIÓ EN MOVIMENTS DE TERRES, AMB TAULÓ DE FUSTA DE PI I PIQUETES DE BARRA D'ACER CORRUGAT DE 20 MM DE DIÀMETRE ANCORADES AL TERRENY DE LLARGÀRIA 1,8 M, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**20,30** €
	B0B27000	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES B 400 S DE LÍMIT ELÀSTIC >= 400 N/MM2	5,78200 €
	B0D21030	M	TAULÓ DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	3,90000 €
			Altres conceptes	10,61800 €
P-25	H1532581	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE PERSONES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 8 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**4,21** €
	B0DZWA03	M2	PLANXA D'ACER PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS, DE 8 MM DE GRUIX, PER A 10 USOS	2,60000 €
			Altres conceptes	1,61000 €
P-26	H1533591	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE VEHICLES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 12 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**5,65** €
	B0DZWC03	M2	PLANXA D'ACER PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS, DE 12 MM DE GRUIX, PER A 10 USOS	4,04000 €
			Altres conceptes	1,61000 €
P-27	H15A7001	U	PROTECTOR REGULABLE PER A SERRA CIRCULAR, COL.LOCAT	**194,13** €
	B15A7000	U	PROTECTOR REGULABLE PER A SERRA CIRCULAR	184,50000 €
			Altres conceptes	9,63000 €
P-28	H15AC002	U	PARELL DE VÀLVULES ANTIRETROCÉS DE FLAMA PER A EQUIP DE TALL OXIACETILÈNIC, COL.LOCADA	**34,37** €
	B15AC000	U	PARELL DE VÀLVULES ANTIRETROCÉS DE FLAMA, PER A EQUIP DE TALL OXIACETILÈNIC	32,44000 €
			Altres conceptes	1,93000 €
P-29	H15Z1001	H	BRIGADA DE SEGURETAT PER A MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE LES PROTECCIONS	**35,39** €
			Altres conceptes	35,39000 €
P-30	H15Z2011	H	SENYALER	**16,13** €
			Altres conceptes	16,13000 €
P-31	H16C1002	U	DETECTOR DE GASOS FIX AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**542,79** €
	B16C0002	U	DETECTOR DE GASOS FIX	538,94000 €
			Altres conceptes	3,85000 €
P-32	H16C7009	U	DETECTOR DE METALLS PER A10 CM DE FONDÀRIA COM A MÀXIM	**150,25** €
	B16C0009	U	DETECTOR DE METALLS PER A 10 CM DE FONDÀRIA COM A MÀXIM	150,25000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-33	H16F1003	U	REUNIÓ MENSUAL DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT CONSTITUÏT PER 6 PERSONES	**115,56** €
			Altres conceptes	115,56000 €
P-34	H16F1004	H	FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT	**16,13** €
			Altres conceptes	16,13000 €
P-35	H6AA2111	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE D, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE D, FIXAT A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**2,51** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B6AA211A	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE DIÀMETRE, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE DIÀMETRE PER A FIXAR A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, PER A 20 USOS	0,78000	€
	B6AZAF0A	U	DAU DE FORMIGÓ DE 38 KG PER A PEU DE TANCA MÒBIL DE MALLA D'ACER I PER A 20 USOS	0,11100	€
			Altres conceptes	1,61900	€
P-36	HBBA1511	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'ACER LLISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIXADA MECÀNICAMENT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**16,07**	**€**
	B0A41000	CU	VISOS PER A FUSTA O TACS DE PVC	0,10520	€
	BBBA1500	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'ACER LLISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM	13,55000	€
			Altres conceptes	2,41480	€
P-37	HBBZ1111	M	SUPORT RECTANGULAR D'ACER GALVANITZAT DE 80X40X2 MM COL.LOCAT A TERRA CLAVAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**8,96**	**€**
	BBLZ2112	M	SUPORT DE TUB D'ACER GALVANITZAT, DE 80X40X2 MM PER A BARRERES DE SEGURETAT, PER A 2 USOS	4,66000	€
			Altres conceptes	4,30000	€
P-38	HBC12300	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇÀRIA	**9,49**	**€**
	BBC12302	U	CON D'ABALISAMENT DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇÀRIA, PER A 2 USOS	9,17000	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-39	HBC18632	U	PEÇA REFLECTORA DE DUES CARES DE 40 CM D'ALÇÀRIA AMB PIQUETA DE 70 CM D'ALÇÀRIA I CLAVADA	**7,22**	**€**
	BBC18600	U	PIQUETA D'ABALISSAMENT AMB PEÇA REFLECTORA DE DUES CARES DE 40 CM D'ALÇÀRIA	6,90000	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-40	HBC1A081	M	CINTA D'ABALISAMENT REFLECTORA, AMB UN SUPORT CADA 5 M I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**6,03**	**€**
	BBC1A000	M	CINTA D'ABALISAMENT REFLECTORA	4,88000	€
			Altres conceptes	1,15000	€
P-41	HBC1GFJ1	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA INTERMITENT DE COLOR AMBRE AMB ENERGIA DE BATERIA DE 12 V I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**32,94**	**€**
	BBC1GFJ2	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA INTERMITENT DE COLOR AMBRE, AMB ENERGIA DE BATERIA DE 12 V, PER A 2 USOS	30,52000	€
			Altres conceptes	2,42000	€
P-42	HBC1JF01	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA FIXA DE COLOR AMBRE I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**22,25**	**€**
	BBC1JF00	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA FIXA DE COLOR AMBRE	21,44000	€
			Altres conceptes	0,81000	€
P-43	HBC1KJ00	M	TANCA MÒBIL METÀL.LICA DE 2,5 M DE LLARGÀRIA I 1 M D'ALÇÀRIA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**4,96**	**€**
	BBC1KJ04	M	TANCA MÒBIL METÀL.LICA DE 2,5 M DE LLARGÀRIA I 1 M D'ALÇÀRIA, PER A 4 USOS	3,99600	€
			Altres conceptes	0,96400	€
P-44	HG380907	M	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X35 MM2, MUNTAT EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**8,67**	**€**

Estudi Seguretat i Salut.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG380900	M	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X35 MM2	1,13220	€
	BGY38000	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS DE COURE NUS	0,11000	€
			Altres conceptes	7,42780	€
P-45	HG42429D	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE SENSIBILITAT 0,03 A, DE DESCONNEXIÓ FIXE 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, DESMUNTATGE INCLÒS	**62,97**	**€**
	BGW42000	U	PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INTERRUPTORS DIFERENCIALS	0,28000	€
	BG42429D	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE 0,03 A DE SENSIBILITAT, DE DESCONNEXIÓ FIXE 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	51,12000	€
			Altres conceptes	11,57000	€
P-46	HGD1222E	U	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**21,49**	**€**
	BGYD1000	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA	3,47000	€
	BGD12220	U	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER I RECOBRIMENT DE COURE, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA, DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, DE 300 µM	9,36000	€
			Altres conceptes	8,66000	€
P-47	HGG54001	U	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT DE 24 V, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	**146,86**	**€**
	BGG54000	U	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT DE 24 V	128,29000	€
			Altres conceptes	18,57000	€
P-48	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	**41,13**	**€**
	BM311611	U	EXTINTOR DE POLS SECA, DE CÀRREGA 6 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT	33,45000	€
	BMY31000	U	PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS	0,24000	€
			Altres conceptes	7,44000	€
P-49	HQU1531A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT, AMB INSTAL.LACIÓ DE LAMPISTERIA, 1 LAVABO COL.LECTIU AMB 3 AIXETES, 2 PLAQUES TURQUES, 2 DUTXES, MIRALL I COMPLEMENTS DE BANY, AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL	**215,10**	**€**
	BQU1531A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT, AMB INSTAL.LACIÓ DE LAMPISTERIA, 1 LAVABO COL.LECTIU AMB 3 AIXETES, 2 PLAQUES TURQUES, 2 DUTXES, MIRALL I COMPLEMENTS DE BANY, AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL	215,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-50	HQU1A50A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS DE 8,2X2,5X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, , AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE	**150,03**	**€**

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Pressupost

Pressupost

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost

Capítol 01 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16C7009	U	DETECTOR DE METALLS PER A10 CM DE FONDÀRIA COM A MÀXIM (P - 32)	150,25	1,000	150,25
2	H16C1002	U	DETECTOR DE GASOS FIX AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 31)	542,79	1,000	542,79
3	HBBZ1111	M	SUPORT RECTANGULAR D'ACER GALVANITZAT DE 80X40X2 MM COL.LOCAT A TERRA CLAVAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 37)	8,96	5,000	44,80
4	HBC1KJ00	M	TANCA MÒBIL METÀL.LICA DE 2,5 M DE LLARGÀRIA I 1 M D'ALÇÀRIA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 43)	4,96	10,000	49,60
5	HBC1A081	M	CINTA D'ABALISAMENT REFLECTORA, AMB UN SUPORT CADA 5 M I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 40)	6,03	10,000	60,30
6	HBC12300	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇÀRIA (P - 38)	9,49	10,000	94,90
7	HBC18632	U	PEÇA REFLECTORA DE DUES CARES DE 40 CM D'ALÇÀRIA AMB PIQUETA DE 70 CM D'ALÇÀRIA I CLAVADA (P - 39)	7,22	5,000	36,10
8	HBC1GFJ1	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA INTERMITENT DE COLOR AMBRE AMB ENERGIA DE BATERIA DE 12 V I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 41)	32,94	3,000	98,82
9	HBC1JF01	U	LLUMENERA AMB LÀMPADA FIXA DE COLOR AMBRE I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 42)	22,25	3,000	66,75
10	H15Z1001	H	BRIGADA DE SEGURETAT PER A MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE LES PROTECCIONS (P - 29)	35,39	8,000	283,12
11	H15Z2011	H	SENYALER (P - 30)	16,13	8,000	129,04
12	H6AA2111	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE D, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE D, FIXAT A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 35)	2,51	10,000	25,10
13	H15A7001	U	PROTECTOR REGULABLE PER A SERRA CIRCULAR, COL.LOCAT (P - 27)	194,13	2,000	388,26
14	H15AC002	U	PARELL DE VÀLVULES ANTIRETROCÉS DE FLAMA PER A EQUIP DE TALL OXIACETILÈNIC, COL.LOCADA (P - 28)	34,37	2,000	68,74
15	HBBA1511	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'ACER LLISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIXADA MECÀNICAMENT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 36)	16,07	2,000	32,14
16	H152KBD1	U	TOPALL PER CAMIÓ EN MOVIMENTS DE TERRES, AMB TAULÓ DE FUSTA DE PI I PIQUETES DE BARRA D'ACER CORRUGAT DE 20 MM DE DIÀMETRE ANCORADES AL TERRENY DE LLARGÀRIA 1,8 M, I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 24)	20,30	2,000	40,60
17	H1533591	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE VEHICLES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 12 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 26)	5,65	1,000	5,65
18	H1532581	M2	PLATAFORMA METÀL.LICA PER A PAS DE PERSONES PER SOBRE DE RASES, D'AMPLÀRIA <=1 M, DE PLANXA D'ACER DE 8 MM DE GRUIX, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 25)	4,21	1,000	4,21

TOTAL Capítol 01.01 2.121,17

Obra 01 Pressupost

Capítol 02 PROTECCIONS INDIVIDUALS

Estudi Seguretat i Salut.

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812 (P - 1)	6,51	5,000	32,55
2	H1411112	U	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, DOTAT D'IL.LUMINACIÓ AUTÒNOMA, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812 (P - 2)	24,55	3,000	73,65
3	H1421110	U	ULLERES DE SEGURETAT ANTIIMPACTES ESTÀNDARD, AMB MUNTURA UNIVERSAL, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAMENT CONTRA L'ENTELAMENT, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 167 I UNE-EN 168 (P - 3)	5,27	2,000	10,54
4	H1423230	U	ULLERES DE SEGURETAT PER A TALL OXIACETILÈNIC, AMB MUNTURA UNIVERSAL DE BARNILLA D'ACER RECOBERTA DE PVC, AMB VISORS CIRCULAR DE 50 MM DE D FOSCOS DE COLOR DIN 5, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 175 I UNE-EN 169 (P - 4)	4,53	2,000	9,06
5	H1433115	U	PROTECTOR AUDITIU TIPUS ORELLERA ACOPLABLE A CASC INDUSTRIAL DE SEGURETAT, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352, UNE-EN 397 I UNE-EN 458 (P - 5)	14,00	2,000	28,00
6	H1441201	U	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405 (P - 6)	0,70	5,000	3,50
7	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 (P - 8)	2,20	5,000	11,00
8	H1452210	U	PARELLA DE GUANTS DE TACTE PER A ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ PELL FLEXIBLE, DIT ÍNDEX SENSE COSTURA EXTERIOR, I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL (P - 7)	1,29	5,000	6,45
9	H145E003	U	PARELLA DE GUANTS CONTRA AGENTS QUÍMICS I MICROORGANISMES, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 374-1,-2,-3 I UNE-EN 420 (P - 9)	3,17	5,000	15,85
10	H145K153	U	PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLANT PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, LOGOTIP COLOR BEIGE, TENSIÓ MÀXIMA 500 V, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 420 (P - 10)	19,45	5,000	97,25
11	H1462241	U	PARELLA DE BOTES DE SEGURETAT RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA PER AL TALÓ, LLENGÜETA DE MANXA, DE DESPRENIMENT RÀPID, AMB PUNTERA METÀL.LICA (P - 12)	16,56	5,000	82,80
12	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 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568 (P - 11)	14,13	5,000	70,65
13	H1465277	U	PARELLA DE BOTES BAIXES DE SEGURETAT INDUSTRIAL, PER A ENCOFRADOR, RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, AMB PUNTERA METÀL.LICA, SOLA ANTILLISCANT, FALCA AMORTIDORA D'IMPACTES AL TALÓ I AMB PLANTILLA METÀL.LICA, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 I UNE-EN 12568 (P - 13)	23,42	5,000	117,10
14	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 344-2 I UNE-EN 12568 (P - 14)	2,14	5,000	10,70

PRESSUPOST

15	H1474600	U	CINTURÓ ANTIVIBRACIÓ, AJUSTABLE I DE TEIXIT TRANSPIRABLE (P - 15)	13,19	5,000	65,95
16	H147D102	U	SISTEMA ANTICAIGUDA COMPOSAT 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 (P - 16)	50,93	1,000	50,93
17	H147N000	U	FAIXA DE PROTECCIÓ DORSOLUMBAR (P - 17)	22,43	5,000	112,15
18	H147RA00	M	CORDA DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, DE 16 MM DE DIÀMETRE, PER A SIRGA DE CINTURÓ DE SEGURETAT (P - 18)	3,90	5,000	19,50
19	H1481131	U	GRANOTA DE TREBALL, DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS (P - 19)	10,53	5,000	52,65
20	H1482111	U	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS (P - 20)	10,22	5,000	51,10
21	H1483243	U	PANTALONS DE TREBALL PER A CONSTRUCCIÓ, DE POLIÈSTER I COTÓ (65%-35%), COLOR BEIGE, TRAMA 240, AMB BUTXAQUES INTERIORS, HOMOLOGATS SEGONS UNE-EN 340 (P - 21)	6,94	5,000	34,70
22	H1485800	U	ARMILLA PER A SENYALISTA AMB TIRES REFLECTORES A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471 (P - 22)	17,68	1,000	17,68
23	H148G700	U	CINTURÓ PER A SENYALISTA, AMB TIRES REFLECTORES, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340 I UNE-EN 471 (P - 23)	8,34	1,000	8,34

TOTAL Capítol 01.02 **982,10**

Obra 01 Pressupost

Capítol 03 EXTINCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HM31161J	U	EXTINTOR DE POLS SECA, DE 6 KG DE CÀRREGA, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A LA PARET I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 48)	41,13	2,000	82,26

TOTAL Capítol 01.03 **82,26**

Obra 01 Pressupost

Capítol 04 PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HGG54001	U	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT DE 24 V, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 47)	146,86	2,000	293,72
2	HGD1222E	U	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 46)	21,49	2,000	42,98
3	HG42429D	U	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCIARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE SENSIBILITAT 0,03 A, DE DESCONNEXIÓ FIXE 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, DESMUNTATGE INCLÒS (P - 45)	62,97	2,000	125,94

PRESSUPOST

4	HG380907	M	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X35 MM2, MUNTAT EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 44)	8,67	50,000	433,50

TOTAL Capítol 01.04 **896,14**

Obra 01 Pressupost

Capítol 05 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1531A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT, AMB INSTAL.LACIÓ DE LAMPISTERIA, 1 LAVABO COL.LECTIU AMB 3 AIXETES, 2 PLAQUES TURQUES, 2 DUTXES, MIRALL I COMPLEMENTS DE BANY, AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL (P - 49)	215,10	1,000	215,10
2	HQU1A50A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS DE 8,2X2,5X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, , AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL (P - 50)	150,03	1,000	150,03
3	HQU1H53A	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE MENJADOR DE 6X2,3X2,6 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL.LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, AMB INSTAL.LACIÓ DE LAMPISTERIA, AIGÜERA DE 2 PIQUES AMB AIXETA I TAULELL, AMB INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL (P - 51)	140,46	1,000	140,46
4	HQU22301	U	ARMARI METÀL.LIC INDIVIDUAL DOBLE COMPARTIMENT INTERIOR, DE 0,4X0,5X1,8 M, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 52)	50,83	5,000	254,15
5	HQU25201	U	BANC DE FUSTA AMB CAPACITAT PER A 3 PERSONES, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 53)	180,11	2,000	360,22
6	HQU2GF01	U	RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES, DE 100 L DE CAPACITAT, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 56)	48,66	2,000	97,32
7	HQU2AF02	U	NEVERA ELÈCTRICA, DE 100 L DE CAPACITAT, COL.LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 54)	105,65	1,000	105,65
8	HQU2P001	U	PENJA-ROBES PER A DUTXA, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 57)	1,66	10,000	16,60
9	HQU2E001	U	FORN MICROONES PER A ESCALFAR MENJARS, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS (P - 55)	79,80	1,000	79,80

TOTAL Capítol 01.05 **1.419,33**

Obra 01 Pressupost

Capítol 06 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	U	FARMACIOLA D'ARMARI, AMB EL CONTINGUT ESTABLERT A L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL (P - 58)	101,52	2,000	203,04

PRESSUPOST

2	HQUACCJ0	U	MANTA DE COTÓ I FIBRA SINTÈTICA DE 110X210 CM (P - 59)	18,21	2,000	36,42
3	HQUAP000	U	CURSET DE PRIMERS AUXILIS I SOCORRISME (P - 61)	172,85	5,000	864,25
4	HQUAM000	U	RECONEIXEMENT MÈDIC (P - 60)	28,35	20,000	567,00
TOTAL	**Capítol**		**01.06**			**1.670,71**

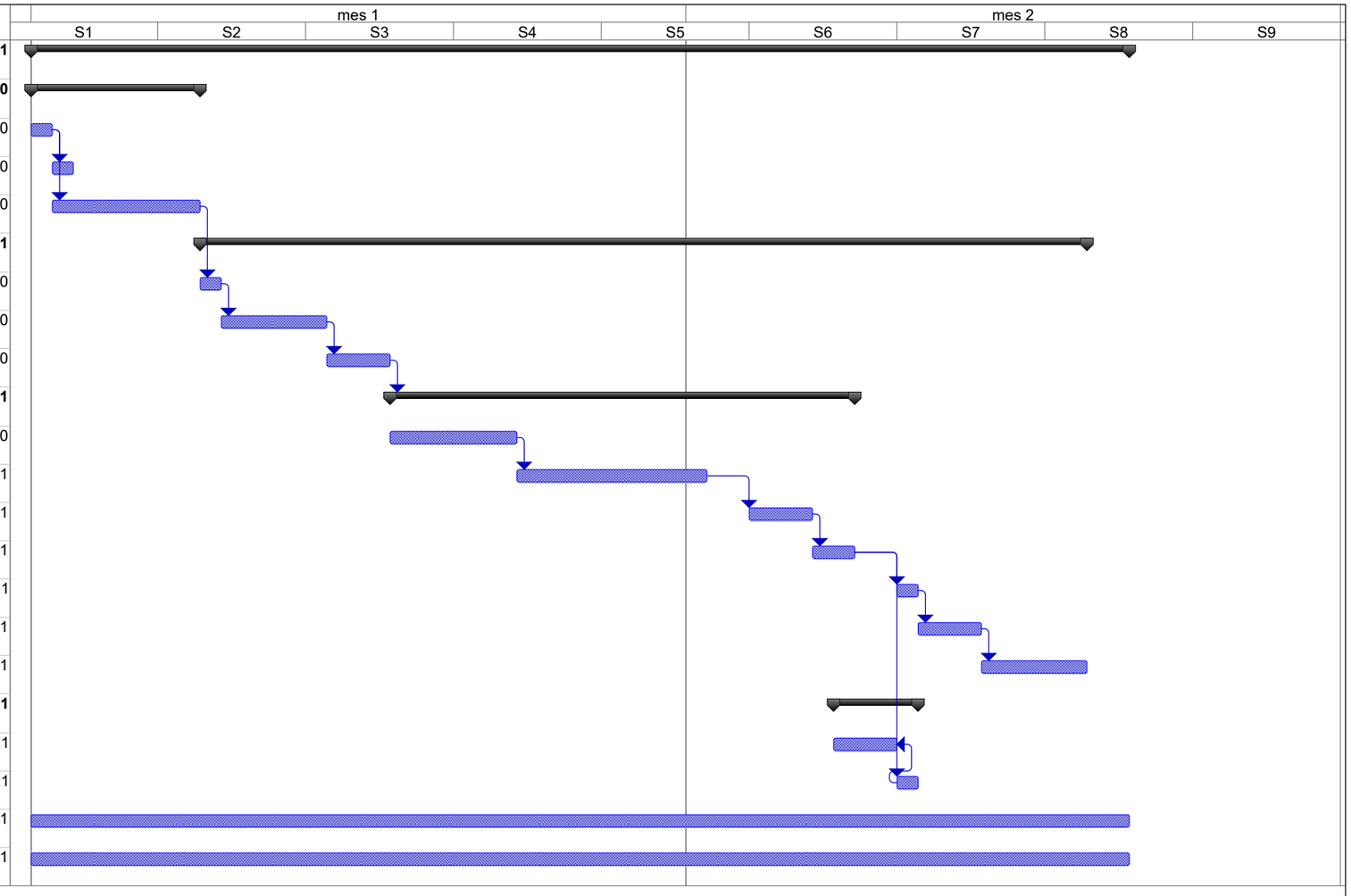
Obra 01 Pressupost

Capítol 07 FORMACIÓ I REUNIONS DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	H	FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT (P - 34)	16,13	30,000	483,90
2	H16F1003	U	REUNIÓ MENSUAL DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT CONSTITUÏT PER 6 PERSONES (P - 33)	115,56	1,000	115,56
TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**599,46**

ANNEX NÚM. 4: PLA D'OBRA

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**AMPLIACIÓ E.B. CAN SALVATELLA**	**38 días?**	**mar 01/12/20**	**jue 21/01/21**
2	**Treballs previs**	**6 días?**	**mar 01/12/20**	**mar 08/12/20**
3	Replanteig i permisos	1 día	mar 01/12/20	mar 01/12/20
4	Tancament de l'obra	1 día?	mié 02/12/20	mié 02/12/20
5	Afecció escomesa d'aigua	5 días	mié 02/12/20	mar 08/12/20
6	**Ampliació del pou**	**30 días?**	**mié 09/12/20**	**mar 19/01/21**
7	Esbrossada del terreny	1 día	mié 09/12/20	mié 09/12/20
8	Sistema de conteció provisional	3 días	jue 10/12/20	lun 14/12/20
9	Excavació de terres	3 días	mar 15/12/20	jue 17/12/20
10	**Estructura**	**16 días**	**vie 18/12/20**	**vie 08/01/21**
11	Solera	4 días	vie 18/12/20	mié 23/12/20
12	Murs	7 días	jue 24/12/20	vie 01/01/21
13	Coberta	3 días	lun 04/01/21	mié 06/01/21
14	Pous	2 días	jue 07/01/21	vie 08/01/21
15	Connexió amb el pou existent	1 día?	lun 11/01/21	lun 11/01/21
16	Reblert de terres	3 días	mar 12/01/21	jue 14/01/21
17	Urbanització	3 días	vie 15/01/21	mar 19/01/21
18	**Nou sobreeixidor**	**2 días?**	**vie 08/01/21**	**lun 11/01/21**
19	Neteja del pou	1 día	vie 08/01/21	lun 11/01/21
20	Col·locació del sobreeixidor	1 día?	lun 11/01/21	lun 11/01/21
21	Pla de qualitat	38 días	mar 01/12/20	jue 21/01/21
22	Seguretat i Salut	38 días	mar 01/12/20	jue 21/01/21



Proyecto: Pla
Fecha: mar 17/11/20

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

ANNEX NÚM. 5: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	23,21000	€
A0121000	h	Oficial 1a	21,91000	€
A0122000	H	Oficial 1a paleta	21,00000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	26,58000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	26,58000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	24,16000	€
A012M000	H	Oficial 1a muntador	23,02000	€
A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	23,02000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	23,60000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	23,60000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	21,18000	€
A013M000	H	Ajudant muntador	20,44000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	21,93000	€
A013U001	h	Ajudant	19,46000	€
A0140000	h	Manobre	18,63000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,29000	€

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,58000	€
C13U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,17000	€
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 11 a 17 t	86,18000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	86,18000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratotia sobre cadenas de 31 a 40 t	146,53000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00000	€
C1315010	H	Retroexcavadora petita	39,92000	€
C1315020	H	Retroexcavadora mitjana	60,38000	€
C1331100	H	Motoanivelladora petita	53,50000	€
C1331200	H	Motoanivelladora mitjana	62,96000	€
C13350C0	H	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20000	€
C1501700	H	Camió per a transport de 7 t	32,30000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	37,34000	€
C1502U11	H	Camió xupona	165,00000	€
C1503000	H	Camió grua	37,88000	€
C1503500	H	Camió grua de 5 t	48,42000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	39,56000	€
C1701101	h	Bomba per formigonar amb motor dieses, transportable	145,45000	€
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	99,63000	€
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	1,77000	€
C170H000	H	Màquina corte estructuras con disco de diamante	8,92000	€
C1B0A000	H	Màquina per a clavar muntants metàl.lics	42,20000	€
C2005000	H	Regle vibratori	4,81000	€
C2009999	H	TALADRO DE CORONA	5,75000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,12000	€
C3G54400	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, per a pantalles de 45 cm de gruix	49,30000	€
C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	5.199,32000	€
CR118836	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4,4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m	21,00000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,39000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0110011	l	Repercusió consum de gasoil	1,50000	€
B0111000	m3	Aigua	1,50000	€
B0312020	t	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	20,65000	€
B0321000	M3	Sauló sense garbellar	15,85000	€
B03D5000	M3	Terra adequada	5,92000	€
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	103,55000	€
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	99,66000	€
B0606220	M3	Formigo de resistencia 20 n/mm2, de consistencia plastica i grandaria maxima del granulat 20 mm	67,81000	€
B064300B	M3	Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	65,33000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	60,41000	€
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	72,48000	€
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	73,04000	€
B065980L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	85,98000	€
B065EF02	M3	Formigó ha-30/b/20/IIa+qb	79,61000	€
B06NLLLL	m3	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, elaborat i transportat a obra.	68,70000	€
B0711010	Kg	Morter adhesiu tipus c1 segons norma une-en 12004	0,28000	€
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	81,97000	€
B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,98000	€
B0A14300	Kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,99000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,48000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,29000	€
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,68000	€
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,58000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	210,79000	€
B0D625A0	Cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	7,94000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,81000	€
B0D71130	M2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,21000	€
B0DB1720	M	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	5,50000	€
B0DFF001	M3	Amortització de cindri metàl.lica	6,50000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,63000	€
B2RAGR02	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)	5,88000	€
B2RAGR03	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	16,00000	€
B2RAGR04	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	39,00000	€
B44Z5C1A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,04000	€
B6AA21A	m	Tanca flexible H=2m acer galvanitzat	0,95000	€

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B6AZAFOA	m	Dau recolzament tanca	0,35000	€
B7C23200	M2	Planxa de poliestirè expandit eps segons une-en 13163, de 20 mm de gruix, de 30 kpa de tensió a la compressió i de 0,45 m2k/w de resistència tèrmica, amb les cares llises i amb cantell llis	1,64000	€
B7J1U003	M	PERFIL ELASTOMÈRIC D'ÀNIMA CIRCULAR DE 200MM D'AMPLÀRIA, PER A JUNT DE DILATACIÓ INTERIOR	7,22000	€
B9613U10	M	Pedra granítica, gra fi, recta, serrada mecanicament i flamejada, per a vorada, de 20x25 cm	32,15000	€
B9E13200	M2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	6,06000	€
BBLZ2112	M	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 2200x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos	14,19000	€
BBM2BBA0	m	Amortització barrera seguretat rígida tipus New jwsey	3,30000	€
BBM35X02	U	Col·locació i posterior retirada de cartell rectangular d'obres, de 1,40 x 1,40 m, amb revestiment normal sense reflectància (totalment rotulat), inclos fixacions, suport, cimentació i reposicions	145,00000	€
BD7G0850	ut	Sobreeixidor de poliester	1.200,00000	€
BDDZU004	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretat, per a càrrega de ruptura de 40 t	127,54000	€
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,93000	€

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D0391311	M3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera de pedra granítica, elaborada a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**		**73,88000**		**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	19,29000 =	20,25450		
				Subtotal:		20,25450		20,25450
Maquinària								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,750	/R x	1,77000 =	1,32750		
				Subtotal:		1,32750		1,32750
Materials								
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,200	x	103,55000 =	20,71000		
B0312020	t	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	1,520	x	20,65000 =	31,38800		
				Subtotal:		52,09800		52,09800
Altres								
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	20,25500 =	0,20255		
				Subtotal:		0,20255		0,20255
		COST DIRECTE						73,88255
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**73,88255**

D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**		**79,54000**		**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,29000 =	19,29000		
				Subtotal:		19,29000		19,29000
Maquinària								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700	/R x	1,77000 =	1,23900		
				Subtotal:		1,23900		1,23900
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,50000 =	0,30000		
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	99,66000 =	37,87080		
B0312020	t	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	1,000	x	20,65000 =	20,65000		
				Subtotal:		58,82080		58,82080

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,19290
						COST DIRECTE		79,54270
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**79,54270**

D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**		**0,98000**		**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	23,60000 =	0,11800		
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	26,58000 =	0,13290		
				Subtotal:		0,25090		0,25090
Materials								
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	0,68000 =	0,71400		
B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	0,98000 =	0,01000		
				Subtotal:		0,72400		0,72400
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,00251		
		COST DIRECTE				0,97741		
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,97741**		

D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	**Rend.:**	**1,000**		**0,70000**		**€**
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,002	/R x	21,91000 =	0,04382		
A013U001	h	Ajudant	0,002	/R x	19,46000 =	0,03892		
				Subtotal:		0,08274		0,08274
Materials								
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,58000 =	0,60900		
B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	0,98000 =	0,01000		
				Subtotal:		0,61900		0,61900
Altres								
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	0,08300 =	0,00083		
				Subtotal:		0,00083		0,00083

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		COST DIRECTE	0,70257
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**0,70257**

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	**E3G5741K**	m2	Perforació de pantalla en terreny compacte, de 45 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment	**Rend.:**	**1,000**			**94,99 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C3G54400	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, per a pantalles de 45 cm de gruix	1,000	/R x	49,30000 =	49,30000	
					Subtotal:		49,30000	49,30000
Materials								
	B065980L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0,4992	x	85,98000 =	42,92122	
					Subtotal:		42,92122	42,92122
					COST DIRECTE			92,22122
					DESPESES INDIRECTES	3,00 %		2,76664
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**94,98786**
P-2	**E3GB3000**	kg	Armadura per a pantalles AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,10 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	23,60000 =	0,16520	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x	26,58000 =	0,18606	
					Subtotal:		0,35126	0,35126
Materials								
	B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,006	x	0,98000 =	0,00588	
	D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	1,000	x	0,70257 =	0,70257	
					Subtotal:		0,70845	0,70845
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00527
					COST DIRECTE			1,06498
					DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,03195
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,09693**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	E3GZA400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 45 cm d'amplària	Rend.: 1,000	38,44 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,29000	=	19,29000	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	18,63000	=	9,31500	
					Subtotal:			28,60500	28,60500
Maquinària									
	C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,500	/R x	16,58000	=	8,29000	
					Subtotal:			8,29000	8,29000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,42908
			COST DIRECTE						37,32408
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%		1,11972
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**38,44380**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	E3GZJGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 50 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S	Rend.: 1,000	140,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,700	/R x	26,58000	=	18,60600	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	18,63000	=	37,26000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,400	/R x	26,58000	=	37,21200	
					Subtotal:			93,07800	93,07800
Materials									
	B0D71130	M2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,640	x	1,21000	=	3,19440	
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,2756	x	72,48000	=	19,97549	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0055	x	210,79000	=	1,15935	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,63000	=	0,26300	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,650	x	0,43000	=	0,70950	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,3306	x	1,48000	=	0,48929	
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	17,000	x	0,97741	=	16,61597	
					Subtotal:			42,40700	42,40700
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,39617
			COST DIRECTE						136,88117
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%		4,10644
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**140,98761**

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	E45318H3	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000	109,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	0,340	/R x	21,00000	=	7,14000	
	A0140000	h	Manobre	1,368	/R x	18,63000	=	25,48584	
					Subtotal:			32,62584	32,62584
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,000	x	73,04000	=	73,04000	
					Subtotal:			73,04000	73,04000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,81565
			COST DIRECTE						106,48149
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%		3,19444
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**109,67593**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	1,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	26,58000	=	0,26580	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	23,60000	=	0,23600	
					Subtotal:			0,50180	0,50180
Materials									
	B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,009	x	0,98000	=	0,00882	
	D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	1,000	x	0,70257	=	0,70257	
					Subtotal:			0,71139	0,71139
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00753
			COST DIRECTE						1,22072
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%		0,03662
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,25734**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	E4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m	Rend.: 1,000	31,87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	23,60000	=	11,80000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	26,58000	=	13,29000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		25,09000	25,09000
Materials								
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000 =	0,22215	
	B0A14300	Kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200	x	0,99000 =	0,19800	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,199	x	0,43000 =	0,51557	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0029	x	210,79000 =	0,61129	
	B0D625A0	Cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0302	x	7,94000 =	0,23979	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x	2,63000 =	0,21040	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,150	x	2,81000 =	3,23150	
					Subtotal:		5,22870	5,22870
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,62725
				COST DIRECTE				30,94595
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		0,92838
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31,87433**

P-8 **F21L4JA3** M2 Demolicio de vorera de peces de panots col.locats sobre base de formigo, de 10 a 15 cm de gruix, com a maxim, amb martell picador manual inclosa càrrega. **Rend.: 1,250** **9,38** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,300	/R x	19,29000 =	4,62960	
					Subtotal:		4,62960	4,62960
Maquinària								
	C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150	/R x	16,58000 =	1,98960	
	C1315020	H	Retroexcavadora mitjana	0,050	/R x	60,38000 =	2,41520	
					Subtotal:		4,40480	4,40480
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	4,62933 =	0,06944	
					Subtotal:		0,06944	0,06944
				COST DIRECTE				9,10384
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		0,27312
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,37696**

P-9 **F21PV045** M Demolicio i càrrega de vorada sobre base de formigo inclòs càrrega. **Rend.: 1,469** **3,93** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0926	/R x	19,29000 =	1,21597	
					Subtotal:		1,21597	1,21597
Maquinària								

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1315020	H	Retroexcavadora mitjana	0,050	/R x	60,38000 =	2,05514	
	C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,0463	/R x	16,58000 =	0,52257	
					Subtotal:		2,57771	2,57771
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	1,21600 =	0,01824	
					Subtotal:		0,01824	0,01824
				COST DIRECTE				3,81192
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		0,11436
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,92628**

P-10 **F2R3GR02** M3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002) **Rend.: 1,000** **6,06** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RAGR02	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)	1,000	x	5,88000 =	5,88000	
					Subtotal:		5,88000	5,88000
				COST DIRECTE				5,88000
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		0,17640
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,05640**

P-11 **F2R3GR03** M3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon. **Rend.: 1,000** **16,48** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RAGR03	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	1,000	x	16,00000 =	16,00000	
					Subtotal:		16,00000	16,00000
				COST DIRECTE				16,00000
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		0,48000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**16,48000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	F2R3GR04	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	Rend.: 1,000	40,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RAGR04	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	1,000	x	39,00000	=	39,00000	
					Subtotal:			39,00000	39,00000
									39,00000
				COST DIRECTE					
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %			1,17000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**40,17000**

P-13	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls	Rend.: 1,000	0,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,005	/R x	19,46000	=	0,09730	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,005	/R x	21,91000	=	0,10955	
					Subtotal:			0,20685	0,20685
Materials									
	B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	0,98000	=	0,00490	
	D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	1,050	x	0,70257	=	0,73770	
					Subtotal:			0,74260	0,74260
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	0,20700	=	0,00207	
					Subtotal:			0,00207	0,00207
				COST DIRECTE					0,95152
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %			0,02855
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,98007**

P-14	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari	Rend.: 1,000	30,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	21,91000	=	6,57300	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	18,63000	=	5,58900	
	A013U001	h	Ajudant	0,600	/R x	19,46000	=	11,67600	
					Subtotal:			23,83800	23,83800
Materials									
	B0D71130	M2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,050	x	1,21000	=	1,27050	
	B0D625A0	Cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,015	x	7,94000	=	0,11910	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,003	x	210,79000	=	0,63237	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,300	x	0,43000	=	0,55900	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,100	x	1,29000	=	0,12900	
	B0DB1720	M	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	0,500	x	5,50000	=	2,75000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,63000	=	0,10520	
					Subtotal:			5,56517	5,56517
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	23,83800	=	0,35757	
					Subtotal:			0,35757	0,35757
				COST DIRECTE					29,76074
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %			0,89282
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**30,65356**

P-15	F7C23203	M2	Planxes de poliestirè expandit tipus i segons une 92-110, de 20 mm de gruix, i classificació de la reacció al foc m-1, de densitat nominal 10 kg/m3, col·locades amb morter adhesiu	Rend.: 1,000	4,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	0,076	/R x	21,00000	=	1,59600	
	A0140000	h	Manobre	0,038	/R x	18,63000	=	0,70794	
					Subtotal:			2,30394	2,30394
Materials									
	B7C23200	M2	Planxa de poliestirè expandit eps segons une-en 13163, de 20 mm de gruix, de 30 kpa de tensió a la compressió i de 0,45 m2k/w de resistència tèrmica, amb les cares llises i amb cantell llis	1,050	x	1,64000	=	1,72200	
	B0711010	Kg	Morter adhesiu tipus c1 segons norma une-en 12004	0,600	x	0,28000	=	0,16800	
					Subtotal:			1,89000	1,89000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	2,30400	=	0,03456	
					Subtotal:			0,03456	0,03456

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		4,22850
DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,12686
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,35536**

P-16 **F7J1U004** m Subministre i col·locació de perfil elatomèric d'ànima circular de 200 mm d'amplaria inclòs part proporcional de creuaments, angles, unions i perdues per retalls. Totalment col·locat **Rend.: 15,000** **12,30** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,63000	=	1,24200	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,46000	=	1,29733	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,91000	=	1,46067	
			Subtotal:					4,00000	4,00000
Materials									
	B7J1U003	M	PERFIL ELASTOMÈRIC D'ÀNIMA CIRCULAR DE 200MM D'AMPLÀRIA, PER A JUNT DE DILATACIÓ INTERIOR	1,100	x	7,22000	=	7,94200	
			Subtotal:					7,94200	7,94200

COST DIRECTE		11,94200
DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,35826
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,30026**

P-17 **F9365H11** M3 Base de formigó hm-20/b/20/i, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat **Rend.: 1,000** **83,77** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	18,63000	=	8,38350	
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	23,02000	=	3,45300	
			Subtotal:					11,83650	11,83650
Maquinària									
	C2005000	H	Regle vibratori	0,150	/R x	4,81000	=	0,72150	
			Subtotal:					0,72150	0,72150
Materials									
	B064300B	M3	Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	1,050	x	65,33000	=	68,59650	
			Subtotal:					68,59650	68,59650
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	11,83667	=	0,17755	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	Subtotal:	0,17755	0,17755
COST DIRECTE			81,33205
DESPESES INDIRECTES	3,00 %		2,43996
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**83,77201**

P-18 **F961UA20** M Vorada recta de pedra granitica gris quintana, gris pirineos o ochavo jaspe, gra fi, recta, serrada i flamejada, de 20x25 cm, col.locada amb base de formigo **Rend.: 1,000** **43,97** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	21,91000	=	1,09550	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	19,29000	=	1,92900	
			Subtotal:					3,02450	3,02450
Materials									
	B9613U10	M	Pedra granítica, gra fi, recta, serrada mecanicament i flamejada, per a vorada, de 20x25 cm	1,000	x	32,15000	=	32,15000	
	B064300B	M3	Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	0,090	x	65,33000	=	5,87970	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,020	x	79,54270	=	1,59085	
			Subtotal:					39,62055	39,62055
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	3,02467	=	0,04537	
			Subtotal:					0,04537	0,04537

COST DIRECTE		42,69042
DESPESES INDIRECTES	3,00 %	1,28071
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,97113**

P-19 **F9E1320U** M2 Paviment de panot per a vorera amb encaixos amb marxapeus existents gris de 20x20x4 cm, classe 1a preu alt, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland sobre base de formigó de 10 cm. El preu inclos l'execució de la base de formigó. **Rend.: 1,000** **33,45** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,280	/R x	18,63000	=	5,21640	
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,500	/R x	23,02000	=	11,51000	
			Subtotal:					16,72640	16,72640
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B9E13200	M2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020	x	6,06000 =	6,18120	
	B0606220	M3	Formigo de resistencia 20 n/mm2, de consistencia plastica i grandaria maxima del granulat 20 mm	0,100	x	67,81000 =	6,78100	
	B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,003	x	103,55000 =	0,31065	
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x	1,50000 =	0,01500	
	D0391311	M3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera de pedra granítica, elaborada a l'obra amb formigonera de 165 l	0,031	x	73,88255 =	2,29036	
						Subtotal:	15,57821	15,57821
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	16,72600 =	0,16726	
						Subtotal:	0,16726	0,16726
						COST DIRECTE		32,47187
						DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,97416
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,44603**

P-20 FBB4X211 U Subministrament, col·locació i posterior retirada de cartell d'acer galvanitzat 140x140 mm, segons especificacions de la direcció facultativa. Inclou suports, brides elements auxiliars i obra civil asociada per la col·locació. **Rend.: 1,000** **332,02 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	3,300	/R x	18,63000 =	61,47900	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x	21,91000 =	8,76400	
						Subtotal:	70,24300	70,24300
Maquinària								
	C1B0A000	H	Màquina per a clavar muntants metàl.lics	1,000	/R x	42,20000 =	42,20000	
						Subtotal:	42,20000	42,20000
Materials								
	BBM35X02	U	Col·locació i posterior retirada de cartell rectangular d'obres, de 1,40 x 1,40 m, amb revestiment normal sense reflectància (totalment rotulat), inclos fixacions, suport, cimentació i reposicions	1,000	x	145,00000 =	145,00000	
	BBLZ2112	M	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 2200x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos	4,500	x	14,19000 =	63,85500	
						Subtotal:	208,85500	208,85500
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,05365
						COST DIRECTE		322,35165
						DESPESES INDIRECTES	3,00 %	9,67055
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**332,02219**

PARTIDES D'OBRA

P-21 FR11A222 m2 Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió **Rend.: 1,000** **0,40 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,003	/R x	21,93000 =	0,06579	
						Subtotal:	0,06579	0,06579
Maquinària								
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,003	/R x	86,18000 =	0,25854	
	CR118836	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4,4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m	0,003	/R x	21,00000 =	0,06300	
						Subtotal:	0,32154	0,32154
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00099
						COST DIRECTE		0,38832
						DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,01165
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,39997**

P-22 FY03U110 U Obertura de forats en paret de formigó armat, amb taladro de corona de diàmetre igual o superios a 400 mm inclos retirada de runa a l'exterior i càrrega sobre contenidor **Rend.: 1,548** **87,68 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	2,000	/R x	24,16000 =	31,21447	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	18,63000 =	24,06977	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,29000 =	24,92248	
						Subtotal:	80,20672	80,20672
Maquinària								
	C2009999	H	TALADRO DE CORONA	1,000	/R x	5,75000 =	3,71447	
						Subtotal:	3,71447	3,71447
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	80,20667 =	1,20310	
						Subtotal:	1,20310	1,20310
						COST DIRECTE		85,12429
						DESPESES INDIRECTES	3,00 %	2,55373
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**87,67802**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-23	FY03U111	U	Obertura de finestra en paret de formigó armat, de 1,00 m d'amplada i 0,50 m d'alçada inclos retirada de runa fins a superficie i càrrega sobre contenidor	Rend.: 1,548	142,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	3,000	/R x	24,16000	=	46,82171	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	18,63000	=	36,10465	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	19,29000	=	37,38372	
			Subtotal:					120,31008	120,31008
Maquinària									
	C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000	/R x	16,58000	=	10,71059	
	C170H000	H	Màquina corte estructuras con disco de diamante	1,000	/R x	8,92000	=	5,76227	
			Subtotal:					16,47286	16,47286
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	120,31000	=	1,80465	
			Subtotal:					1,80465	1,80465
							COST DIRECTE		138,58759
						3,00 %	DESPESES INDIRECTES		4,15763
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**142,74522**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-24	G2214101	M3	Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000	1,84 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	18,63000	=	0,18630	
			Subtotal:					0,18630	0,18630
Maquinària									
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 11 a 17 t	0,0185	/R x	86,18000	=	1,59433	
			Subtotal:					1,59433	1,59433
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,18600	=	0,00279	
			Subtotal:					0,00279	0,00279
							COST DIRECTE		1,78342
						3,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,05350
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,83692**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	G221SC02	M3	Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec	Rend.: 1,000	1,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	18,63000	=	0,18630	
			Subtotal:					0,18630	0,18630
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,017	/R x	86,18000	=	1,46506	
			Subtotal:					1,46506	1,46506
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,18600	=	0,00279	
			Subtotal:					0,00279	0,00279
							COST DIRECTE		1,65415
						3,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,04962
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,70377**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-26	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	Rend.: 1,000	6,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	18,63000	=	0,74520	
			Subtotal:					0,74520	0,74520
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,120	/R x	50,00000	=	6,00000	
			Subtotal:					6,00000	6,00000
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01118
							COST DIRECTE		6,75638
							DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,20269
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,95907**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-27	G222X016	m3	Excavació de rasa de fins a 6 m de fondària i fmes de 2 metres d'amplada en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega mecànica del material excavat	Rend.: 15,000	7,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,29000	=	1,28600	
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	23,21000	=	0,61893	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		1,90493	1,90493
Maquinària								
	C13124C0	h	Pala excavadora giratotia sobre cadenas de 31 a 40 t	0,590	/R x	146,53000 =	5,76351	
					Subtotal:		5,76351	5,76351
						COST DIRECTE		7,66844
						DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,23005
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,89849**

P-28 G2243011 m2 Repàs de fons d'excavació, **Rend.: 1,000** **1,18 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	0,010	/R x	61,17000	=	0,61170	
C1331100	H	Motoanivelladora petita	0,010	/R x	53,50000	=	0,53500	
		Subtotal:					1,14670	1,14670
		COST DIRECTE						1,14670
		DESPESES INDIRECTES			3,00 %			0,03440
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,18110**

P-29 G2265112 M3 Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació. **Rend.: 1,000** **3,79 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13350C0	H	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	66,20000	=	1,32400	
C1331200	H	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x	62,96000	=	0,62960	
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 11 a 17 t	0,020	/R x	86,18000	=	1,72360	
		Subtotal:					3,67720	3,67720
		COST DIRECTE						3,67720
		DESPESES INDIRECTES			3,00 %			0,11032
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,78752**

P-30 G2411110 M3 Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega **Rend.: 1,000** **0,50 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1501700	H	Camió per a transport de 7 t	0,015	/R x	32,30000	=	0,48450	
		Subtotal:					0,48450	0,48450
		COST DIRECTE						0,48450
		DESPESES INDIRECTES			3,00 %			0,01454
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,49904**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-31 G2A15000 m3 Subministrament de terra adequada d'aportació **Rend.: 1,000** **7,32 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B03D5000	M3	Terra adequada	1,200	x	5,92000	=	7,10400	
		Subtotal:					7,10400	7,10400
		COST DIRECTE						7,10400
		DESPESES INDIRECTES			3,00 %			0,21312
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,31712**

P-32 G3GZ1000 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació **Rend.: 1,000** **5.355,30 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	1,000	/R x	5.199,32000	=	5.199,32000	
		Subtotal:					5.199,32000	5.199,32000
		COST DIRECTE						5.199,32000
		DESPESES INDIRECTES			3,00 %			155,97960
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5.355,29960**

P-33 G3H28624 m2 Entibació de recinte de la excavació mitjanánt un sistema de panells metàlics de doble guía i monocodal **Rend.: 1,000** **45,00 €**

						COST DIRECTE		43,68932
						DESPESES INDIRECTES	3,00 %	1,31068
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,0000**

P-34 G3Z113LL m Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, per la confecció de la base d'assentament del muret guia i el reomplert de les oquedats que poguessin produir-se en el terreny, durant els treballs d'excavació del mur pantalla, per part de la màquina pantalladora, com a consecuencia de terreny poc consolidat i esllevissades de terres. **Rend.: 1,000** **87,71 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x	21,91000	=	8,76400	
A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	18,63000	=	7,45200	
		Subtotal:					16,21600	16,21600

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B06NLLLL	m3	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, elaborat i transportat a obra.	1,000	x	68,70000 =	68,70000	
					Subtotal:		68,70000	68,70000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,24324
				COST DIRECTE				85,15924
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		2,55478
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**87,71402**

G4435C15	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 1,000**	**1,97**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,010	/R x	21,18000 =	0,21180	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,018	/R x	24,16000 =	0,43488	
					Subtotal:		0,64668	0,64668
Maquinària								
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,018	/R x	8,39000 =	0,15102	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018	/R x	3,12000 =	0,05616	
					Subtotal:		0,20718	0,20718
Materials								
	B44Z5C1A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,04000 =	1,04000	
					Subtotal:		1,04000	1,04000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,01617
				COST DIRECTE				1,91003
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		0,05730
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,96733**

P-35	**G453BH01**	M3	Formigó en masa hm/20 en obres de clavegueram col·locat amb bomba transportables amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible	**Rend.: 0,800**	**83,64**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	18,63000 =	8,15063	
					Subtotal:		8,15063	8,15063
Maquinària								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1701101	h	Bomba per formigonar amb motor dieses, transportable	0,050	/R x	145,45000 =	9,09063	
					Subtotal:		9,09063	9,09063
Materials								
	B0110011	l	Repercusió consum de gasoil	0,220	x	1,50000 =	0,33000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	60,41000 =	63,43050	
					Subtotal:		63,76050	63,76050
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	8,15080 =	0,20377	
					Subtotal:		0,20377	0,20377
				COST DIRECTE				81,20553
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		2,43617
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**83,64170**

P-36	**G453BH02**	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible	**Rend.: 1,000**	**100,76**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	18,63000 =	3,72600	
					Subtotal:		3,72600	3,72600
Maquinària								
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	99,63000 =	9,96300	
					Subtotal:		9,96300	9,96300
Materials								
	B065EF02	M3	Formigó ha-30/b/20/IIa+qb	1,050	x	79,61000 =	83,59050	
	B0110011	l	Repercusió consum de gasoil	0,300	x	1,50000 =	0,45000	
					Subtotal:		84,04050	84,04050
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	3,72600 =	0,09315	
					Subtotal:		0,09315	0,09315
				COST DIRECTE				97,82265
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		2,93468
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**100,75733**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-37	G4DEG010	M3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	Rend.: 1,000			10,88	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	18,63000	=	0,93150	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0665	/R x	21,91000	=	1,45702	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0333	/R x	19,29000	=	0,64236	
			Subtotal:					3,03088	3,03088
Maquinària									
	C1503000	H	Camió grua	0,0085	/R x	37,88000	=	0,32198	
	C1315010	H	Retroexcavadora petita	0,002	/R x	39,92000	=	0,07984	
			Subtotal:					0,40182	0,40182
Materials									
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,150	x	0,43000	=	0,06450	
	B0DFF001	M3	Amortització de cindri metàl.lica	1,000	x	6,50000	=	6,50000	
	B0321000	M3	Sauló sense garbellar	0,033	x	15,85000	=	0,52305	
			Subtotal:					7,08755	7,08755
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	3,03067	=	0,04546	
			Subtotal:					0,04546	0,04546

COST DIRECTE		10,56571
DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,31697
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,88268**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-38	GD7GAM17	m	Subministre i col·locació de tub de sobreeixidor de poliester i fibra de vidre, centrifugat, de 400 mm de diàmetre nominal PN 1 de 5000 N/m2 de rigidesa circumferencial específica u	Rend.: 1,000			1.264,26	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,229	/R x	20,44000	=	4,68076	
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,229	/R x	23,02000	=	5,27158	
	A0140000	h	Manobre	0,458	/R x	18,63000	=	8,53254	
			Subtotal:					18,48488	18,48488
Maquinària									
	C1503000	H	Camió grua	0,229	/R x	37,88000	=	8,67452	
			Subtotal:					8,67452	8,67452
Materials									
	BD7G0850	ut	Sobreeixidor de poliester	1,000	x	1.200,00000	=	1.200,00000	
			Subtotal:					1.200,00000	1.200,00000

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,27727
COST DIRECTE		1.227,43667
DESPESES INDIRECTES	3,00 %	36,82310
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.264,25977**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-39	GD7GNE01	H	Utilització de camió per aspiració de les aigües residual del pou d'entrada i transport fins al pun d'abocament a la xarxa unitaria incloent l'abocament.	Rend.: 1,000			169,95	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1502U11	H	Camió xupona	1,000	/R x	165,00000	=	165,00000	
			Subtotal:					165,00000	165,00000

COST DIRECTE		165,00000
DESPESES INDIRECTES	3,00 %	4,95000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**169,95000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-40	GD7GNE02	Ut	Neteja pou de bombament Incloent l'extracció de residus i càrrega sobre contenidor	Rend.: 1,000			500,00	€

COST DIRECTE		485,43689
DESPESES INDIRECTES	3,00 %	14,56311
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**500,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-41	GDDZU012	u	Marc de 85x85x10 cm i tapa 65 cm de diàmetre de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretatl, per a una càrrega de ruptura de 40 t, per a pou de registre, totalment col·locat	Rend.: 2,000			160,14	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R x	23,21000	=	1,74075	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,91000	=	10,95500	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,29000	=	9,64500	
			Subtotal:					22,34075	22,34075
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x	39,56000	=	3,95600	
			Subtotal:					3,95600	3,95600
Materials									
	BDDZU004	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretat, per a càrrega de ruptura de 40 t	1,000	x	127,54000	=	127,54000	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,020	x	81,97000	=	1,63940	
			Subtotal:					129,17940	129,17940

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			155,47615
DESPESES INDIRECTES	3,00	%	4,66428
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**160,14043**

P-42 GDDZU100 u Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols **Rend.: 15,000** **9,43 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R x	23,21000	=	0,23210	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,001	/R x	21,91000	=	1,46213	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,001	/R x	19,29000	=	1,28729	
			Subtotal:					2,98152	2,98152
Materials									
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,003	x	81,97000	=	0,24591	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	1,000	x	5,93000	=	5,93000	
			Subtotal:					6,17591	6,17591

COST DIRECTE			9,15743
DESPESES INDIRECTES	3,00	%	0,27472
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,43215**

P-43 HBAPA15 M Subministre i col·locació de barrera rígida. La partida inclou el subministre, la càrrega, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada **Rend.: 1,000** **25,95 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	21,91000	=	4,38200	
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	18,63000	=	7,45200	
			Subtotal:					11,83400	11,83400
Maquinària									
	C1503500	H	Camió grua de 5 t	0,200	/R x	48,42000	=	9,68400	
			Subtotal:					9,68400	9,68400
Materials									
	BBM2BBA0	m	Amortització barrera seguretat rígida tipus New jwsey	1,000	x	3,30000	=	3,30000	
			Subtotal:					3,30000	3,30000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	24,81800	=	0,37227	
			Subtotal:					0,37227	0,37227

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			25,19027
DESPESES INDIRECTES	3,00	%	0,75571
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,94598**

P-44 HBAPA20 M Subministre i col·locació de barrera flexible. La partida inclou la càrrega,subministre, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada **Rend.: 1,000** **3,03 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	18,63000	=	1,86300	
			Subtotal:					1,86300	1,86300
Materials									
	B6AA21A	m	Tanca flexible H=2m acer galvanitzat	1,000	x	0,95000	=	0,95000	
	B6AZAFOA	m	Dau recolzament tanca	0,250	x	0,35000	=	0,08750	
			Subtotal:					1,03750	1,03750
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	2,90067	=	0,04351	
			Subtotal:					0,04351	0,04351

COST DIRECTE			2,94401
DESPESES INDIRECTES	3,00	%	0,08832
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,03233**

P-45 I2R5426A m3 Transport de residus de qualsevol tipología a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de menys de 20 km **Rend.: 1,000** **5,38 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,140	/R x	37,34000	=	5,22760	
			Subtotal:					5,22760	5,22760

COST DIRECTE			5,22760
DESPESES INDIRECTES	3,00	%	0,15683
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,38443**

P-46 SDDZTA10 u Prefabricació i col·locació de bastiment i tapa de formigó de 2,00 x 2,00 m. La partida inclou:
- Prefabricació i col·locació de tapa de formigó de pas lliure 2,00 x 1,00 m i 30 mm de gruix. S'inclou: subministre i col·locació del formigó, encofrat i acer.
- Perfils metàl·lics perimetral amb UPN 300
- Perfils metàl·lics de traba interior amb UPN 220

Rend.: 1,000 **1.526,73 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra										
	A0121000	h	Oficial 1a		1,000	/R x	21,91000	=	21,91000	
	A0140000	h	Manobre		1,000	/R x	18,63000	=	18,63000	
				Subtotal:					40,54000	40,54000
Maquinària										
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t		1,000	/R x	37,34000	=	37,34000	
				Subtotal:					37,34000	37,34000
Partides d'obra										
	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls		120,000	x	0,95152	=	114,18240	
	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari		2,400	x	29,76074	=	71,42578	
	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible		1,200	x	97,82265	=	117,38718	
	G4435C15	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura		532,708	x	1,91003	=	1.017,48826	
				Subtotal:					1.320,48362	1.320,48362
Altres										
	%AUXM	%	MEDIS AUXILIARS (MA02)		6,000	% s	1.398,36367	=	83,90182	
				Subtotal:					83,90182	83,90182
				COST DIRECTE						1.482,26544
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %				44,46796
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.526,73340**

P-47	**SDDZTA11**	u	Subministre i col·locacoió de reiuxa de vantilació exterior de 0,8 x 0,50 metres. La partida inclou la reixa el marc i tots els elements auxiliars necessaris	**Rend.: 1,000**	**179,26**	**€**
			COST DIRECTE			174,03883
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %		5,22117
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**179,2600**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			
	XPA1IMP2	PA	partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució del nou sobreeixidor	**Rend.: 1,000**	**3.000,00**	**€**
			COST DIRECTE			3.000,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.000,0000**
	XPA1SE01	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa d'aigua potable existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari.	**Rend.: 1,000**	**2.500,00**	**€**
			COST DIRECTE			2.500,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.500,0000**
	XPA1SE02	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa elèctrica existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari.	**Rend.: 1,000**	**2.000,00**	**€**
			COST DIRECTE			2.000,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.000,0000**
	XPA1SE03	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a lla linea de comunicació amb el limnimetre del Ecoparc	**Rend.: 1,000**	**1.500,00**	**€**
			COST DIRECTE			1.500,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.500,0000**
	XPA1SEG3	PA	partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut.	**Rend.: 1,000**	**7.771,17**	**€**
			COST DIRECTE			7.771,17000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7.771,1700**

ANNEX NÚM. 6: GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 3

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS 4

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 6

5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ 10

5.1. NOU DECRET SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS 10
5.2. GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS (RCE) 12
5.3. RESIDUS PERILLOSOS (RP) 13
5.4. GESTIÓ DE RESIDUS URBANS 15
5.5. NORMATIVA 16

6. PRESSUPOST 17

1. INTRODUCCIÓ

Es objecte d'aquest document la redacció de l'estudi de gestió dels residus de construcció i enderrocs, d'acord amb les exigències de la normativa vigent més recent per tal d'establir la quantitat i tipus dels residus que es generen durant l'execució de l'obra i el seu posterior tractament.

Per a la redacció del present document s'han seguint les indicacions de la "*Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc. Versió 1.0*" de la Agència de Residus de Catalunya.

El present document estableix un pla de gestió de residus amb el fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

En primer lloc s'exposen les mesures per poder minimitzar i prevenir la quantitat de residus que es generen habitualment en les obres de construcció. A continuació s'estimen i tipifiquen els residus que s'ha estimat que es generaran en la fase d'obra del present projecte i posteriorment es descriuen les operacions i instal·lacions previstes mínimes destinades a la gestió dels residus. Per últim, es pressuposta el cost d'aquesta gestió i l'import s'inclou dins del pressupost general de l'obra.

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'identifiquen en la següent fitxa les mesures de minimització dels residus que s'han considerat en el projecte, per tal de prevenir la generació de residus de construcció durant la fase d'obra i per reduir-ne la seva producció. Es busca la planificació de "residu nul", es dir que la pròpia obra sigui lloc de digestió de tots els residus que origina.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE				
		SI	**NO**	NO APLICA
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzarlos al mateix emplaçament?		x	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		x	
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	x		
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	x		
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades iregulades en el Plec de PrescripcionsTècniques.			X
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?			X
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X		
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).			X
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X	
10	altres????			

Taula 1 Minimització i prevenció de residus

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

A les taules següents es presenten els residus que es preveu que es generaran durant les obres d'excavació, per obra nova i per enderroc, detallant

- Quantificació per tipologies.
- Valors en tones i metres cúbics.
- Codificació segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

D'acord amb els amidaments del pressupost del present projecte, s'adjunta tot seguit taula que permet obtenir el total de les diferents tipologies de residus que es generen en la present obra:

RESIDUS GENERATS (m3)							
				Pou			Total
Materials inerts				451,99			**451,99**
	Terres			435,49			
	Demolicions						
		Paviments de formigó		8,00			
		Paviments de Panto		8,00			
		Vorades i rigoles		0,50			
Materials no especials				0,00			**0,00**
	Demolicions						
		Paviments asfaltics		0,00			
Materials especials							**0,00**

Taula 2 Quantificació residus totals de l'obra per tipologies

Els ratis de pes i volum de residu per superfície construïda, s'han extret de la "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió dels Residus de construcció i enderroc" versió 1.0, publicació a disposició del públic en la pagina web de l'Agencia de Residus de Catalunya.

RESIDUS QUE ES GENEREN PER ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES					
Codi CER	**Materials**	**Tipologia (Inert, No Especial, Especial)**	**(Kg/m3 residu real)**	**Volum residu real (m3)**	**PES (Kg)**
170504	terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503 *	Inert	1.680,00	451,99	759.343
	Demolicions de paviments no asfaltics	Inert	1.800,00	0,00	0
170302	mescles bituminoses diferents de les mescles especificades en el codi 170301*	No especial	1.300,00	0,00	0
170405	ferro i acer	No especial	5.000,00		0
170203	plàstic	No especial	5.000,00		0
170904	residus barrejats de construcció i enderrocs diferents dels especificats en els codis (170901, 170902, 170903)*	No especial	5.000,00	0,00	0
Total					
Total per tipologies		Inert		451,99	759.343
(*) contenen substàncies perilloses		No especial		0,00	0

Taula 3 Quantificació residus per enderroc de vials i moviment de terres

RESIDUS QUE ES GENEREN PER OBRA NOVA D'EDIFICACIÓ				
FASE	**Codi CER**	**Tipologia (Inert, No Especial, Especial)**	**Volum residu real (m3)**	**PES (Tn)**
Fonamentació i estructura	170101 (formigó)	Inert	1,905	2,67
	170407 (metalls barrejats)	No Especial	0,632	0,23
	170201 (fusta)	No Especial	4,740	1,19
	170203(plàstic)	No Especial	0,948	0,15
	150101(envasos de paper i cartró)	No Especial	0,397	0,03
	150110*(envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0,215	0,01
Tancaments	170101 (formigó)	Inert	0	0,00
	170407 (metalls barrejats)	No Especial	0	0,00
	170201 (fusta)	No Especial	0	0,00
	170203(plàstic)	No Especial	0	0,00
	150101(envasos de paper i cartró)	No Especial	0	0,00
	150110* (envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0	0,00
Acabats	170101 (formigó)	Inert	0	0,00
	170103 (material ceràmic)	No Especial	0	0,00
	170802 (materials de construcció realitzats amb guix diferents del especificats en el codi 170801)	No Especial	0	0,00
	170201 (fusta)	No Especial	0	0,00
	170203(plàstic)	No Especial	0	0,00
	170904 (residus barrejats de la construcció i l'enderroc diferents dels especificats en els codis 1700901,170902 i 170903)	No Especial	0	0,00
	150101(envasos de paper i cartró)	No Especial	0	0,00
	150110*(envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles)	Especial	0	0,00
Total per tipologies		Inert	1,905	2,6665
		No especial	-2,12	-3
(*) contenen substàncies perilloses		Especial	0,215	0,01

Taula 4 Quantificació de residus per obra nova

TIPOLOGIA DELS RESIDUS	Volum residu (m3)	PES (Tn)
Inert	451,99	759.343
No especial	0,00	0
Especial	0,22	0

Taula 5 Resum quantificació de residus per tipologies

Les fases fonamentals on té lloc la generació de residus és durant l'excavació de la rasa per a la col·locació de la canonada o durant l'execució de les arquetes.

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Caldrà realitzar, però, totes les operacions de reutilització, reciclatge, valorització i disposició de rebuig segons les determinacions del Plec de Prescripcions Tècniques particulars del present projecte i del Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc i resta de normativa vigent.

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

− L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.

− La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

− La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha tendit, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

La gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició consistirà en la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és realitzarà acuradament, obtenint residus el més homogenis possible per facilitar-ne la gestió.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

En el projecte objecte d'aquest estudi no és viable tenir una planta matxucadora a obra. No obstant això, es preveu que hi hagi separació selectiva de residus mitjançant contenidors senyalats adequadament. A més, el material inert procedent de les feines d'excavació i d'enderroc, tal i com maons, terres, formigó,... serà utilitzat com a material de reblert en el moviment de terres de la pròpia obra (sempre que sigui possible), ja que per una banda redueix els residus generats i per l'altra estalvia en la compra de terreny de préstec.

Per a una correcte senyalització dels contenidors a fer servir en obra, s'adjunta la taula següent:

3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:
		fusta  | ferralla  | paper i cartró  | plàstic  | cables elèctrics 
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

El material que no es pugui utilitzar dins de la pròpia obra, s'enviarà a gestor autoritzat perquè segueixi les següents vies de gestió orientatives en funció del tipus de residu:

Codi CER	DESCRIPCIÓ	VIES DE GESTIÓ ORIENTATIVES	
		VALORITZACIÓ	TRACTAMENT
17.01.01	Formigó	V71	T15/T11
17.01.02	Maons	V71/V84	T15
17.01.03	Teules i materials ceràmics	V71/V84	T11/T15
17.01.07	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	V71	T12
17.02.01	Fusta	V15/V61	-
17.02.02	Vidre	V14	T11
17.02.03	Plàstic	V12	T12
17.03.02	Mescles bituminoses diferents a les especificades en el codi 17.03.01	V71	T12
17.04.05	Ferro i acer	V41	-
17.05.04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	V71/V84	T15/T11/T12
17.05.06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 170505	V71/V85	T33/T15/T11/T13

17.08.02	Materials de construcció a partir de guix diferents a 17.08.01	V71	T12
150102	Envasos de plàstic	V51/V61/V12	T12
150101	Envasos de paper i cartró	v11/v51/v85/v61	T12
150104	Envasos metàl·lics	V51/V41	T12
150107	Envasos de vidre	V14/V51	T11
150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	V51	T21/T36/T13
20.01.01	Paper i cartró	V61/V11/V85	-
20.01.02	Vidre	V14	-
20.01.11	Teixits	V13/V61	-
20.01.39	Plàstics	V12/V61	-
20.02.02	Terra i pedres	V71/V84	T11

Taula 6 Vies orientatives de gestió

La codificació segons l'Agència de Residus de Catalunya de les vies de gestió alternatives és:

CODIFICACIÓ	– VIES DE GESTIÓ
T11	Deposició de residus inerts
T12	Deposició de residus no especials
T13	Deposició de residus especials
T15	Deposició en dipòsit de terres i runes
V11	Reciclatge de paper i cartró
V12	Reciclatge de plàstics
V13	Reciclatge de tèxtil
V14	Reciclatge de vidre
V15	Reciclatge i reutilització de fustes
V41	Reciclatge .i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
V51	Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos
V71	Utilització en la construcció

Taula 7 Codificació de les vies de gestió

Per al present projecte s'han buscat quins són els abocadors i les plantes més properes a l'obra que ofereixen les vies de gestió proposades a la taula 6. Segons això, s'inclou taula resum de les característiques de cadascuna d'aquestes plantes de tractament

PLANTA INTERCOMARCAL DEL RECICLATGE, S.A.

Codi de gestor	NIMA	Adreça física	Adreça de correspondència
E-475.98	0800375554	POL. IND. CAN ROQUETA C/ MAS BAJONA, 58 (08208) **SABADELL**	C/ RECTOR CENTENA, 45 (08208) **SABADELL**

Telèfon	Fax	a/e	web
937451800	937451805		

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM**

Veure Localització **X:**427999 // **Y:**4599116

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA DE RESIDUS INERTS, NO ESPECIALS I RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ.

Operacions autoritzades
T11 Deposició de residus inerts
T12 Deposició de residus no especials
T15 Deposició en dipòsit de terres i runes
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V11 Reciclatge de paper i cartó
V12 Reciclatge de plàstics
V13 Reciclatge de tèxtils
V14 Reciclatge de vidre
V15 Reciclatge i reutilització de fustes
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

Fiança
74525,5 €

Assegurança de responsabilitat civil
450759,08 €

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA

Codi de gestor	NIMA	Adreça física	Adreça de correspondència
E-01.89	0800311033	CAN PALÀ, S/N (08719) **CASTELLOLÍ**	DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III (08719) **CASTELLOLÍ**

Telèfon	Fax	a/e	web
938047131	938032624	m.ambiente@comsa.com	www.comsamedioambiente.com

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM**

Veure Localització **X:**389507 // **Y:**4605327

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
DIPÒSIT CONTROLAT PER A RESIDUS PERILLOSOS (CLASSE III).

Operacions autoritzades
T13 Deposició de residus especials

Fiança
2122164,09 €

Assegurança de responsabilitat civil
2000000 €

S'adjunta fitxa resum de la Gestió fora de l'obra:

GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
Destí dels residus segons tipologia					
Inerts	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
	Tones	m3	Codi	Nom	
Dipòsit terres	435,49	0,00	E-475.98	Planta intercomarcal del reciclatge, SA, Sabadell	
Dipòsit formigó	8,00	0,00	E-475.98	Planta intercomarcal del reciclatge, SA, Sabadell	
Residus No Especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
	Tones	m3	Codi	Nom	
Reciclatge de metall	0,23	0,63	E-475.98	Planta intercomarcal del reciclatge, SA, Sabadell	
Reciclatge de fusta	1,19	4,74	E-475.98	Planta intercomarcal del reciclatge, SA, Sabadell	
Reciclatge de plàstic	0,15	0,95	E-475.98	Planta intercomarcal del reciclatge, SA, Sabadell	
Reciclatge paper-cartó	0,03	0,40	E-475.98	Planta intercomarcal del reciclatge, SA, Sabadell	
Reciclatge altres	0,00				
Planta de transferència	0,00				
Planta de selecció	0,00				
Dipòsit mescles bituminoses i altres	0,00	0,00	E-475.98	Planta intercomarcal del reciclatge, SA, Sabadell	
Residus Especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
	Tones	m3	Codi	Nom	
Instal·lació de gestió de	0,01	0,22	E-01.89	Atlas gestión medioambiental, SA Castellolí	
residus especials					

Taula 8 Resum gestió dels residus fora de l'obra

Per últim, s'inclou una fitxa d'identificació i definició dels escenaris interns dins de l'obra. Aquest escenari intern preveu les operacions de reutilització, valorització i eliminació dels residus a l'emplaçament de l'obra i es resumeixen en la següent taula:

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
1. Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.
	. Formigó: 80 T
	□ Maons, teules, ceràmics: 40 T
	□ Metall: 2 T
	□ Fusta: 1 T
	□ Vidre: 1 T
	□ Plàstic: 0,5 T
	□ Paper i Cartró: 0,5 T.
Especials	1 Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: − No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. − El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals − Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. − Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. − Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites − Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
Inerts	1 contenidor per inerts barrejats 1 contenidor per inerts ceràmica 1 contenidor per inerts formigó 1 contenidor per altres inerts 1 zona d'aplec per terres que van a abocador
No especials	1 contenidor per metall 1 contenidor per plàstic 1 contenidor per fusta 1 contenidor per paper i cartró 1 contenidor per cartró i guix 1 contenidor per la resta de residus barrejats
2. Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):

Taula 9 Resum gestió de residus dins l'obra

5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

La normativa actual organitza el llistat de residus en funció de l'activitat que els genera, així poden diferenciar-se clarament els residus urbans, que són els generats pels domicilis i la gestió dels quals és assumida per l'Administració local, de la resta de residus generats en processos productius d'indústries o per serveis.

Els residus produïts per l'activitat de la construcció estan contemplats en un capítol especial de la classificació establerta per l'Ordre 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, i són el què s'anomena *Residus de la Construcció i Enderrocs* (RCE). Provenen, en la seva majoria, d'enderrocs d'edificis, de rebuig dels materials de construcció de les obres de nova planta i de reformes, en habitatges o urbanitzacions, i terres procedents d'excavacions, de buidats o de la fase de moviment de terres, en general, el què es coneix terres i runa.

5.1. NOU DECRET SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS

La Llei 10/1998 de Residus, que és la norma bàsica fonamental en matèria de gestió de residus d'Espanya, introdueix el principi de jerarquia per a assenyalar que cal fomentar la reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització en la gestió dels residus, essent aplicable a qualsevol tipus de residus i, per tant, també als de la construcció.

La normativa espanyola sobre gestió de residus es basa alhora en els principis de gestió establerts per les Directrius europees, incloent com a principis bàsics el reciclatge i la valorització preferentment enfront del dipòsit a abocador, que és considerada com l'opció menys aconsellable i la última a la que s'hauria de recórrer, en cas que no sigui possible la reutilització, el reciclatge o la valorització dels residus.

Una norma de referència en relació amb la gestió dels residus de construcció va ser el *Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición* com a instrument de planificació bàsic en relació amb la gestió d'aquest tipus de residus. En aquest s'hi recullen les línies bàsiques d'actuació que cal que segueixin totes les comunitats autònomes per dictar els seus propis Plans de Residus de Construcció i Enderroc, amb la finalitat d'abordar amb eficàcia, i d'acord amb la normativa europea, els problemes específics de la gestió d'aquest tipus de residus.

Com a conclusió i derivat dels requisits legals, els principis que regeixen la gestió de residus cal que siguin, i seguint aquest ordre, els següents:

a) *Prevenció i minimització en origen, reduint la producció i nocivitat*

La millor manera de reduir costos en la gestió dels residus és reduir la producció d'aquests en origen. Aquesta minimització de residus pot realitzar-se de diverses maneres: a través del disseny i del tipus d'envàs, optimitzant les matèries primeres i auxiliars utilitzades, ajustant el procés, de manera que es redueixin també els residus, utilitzant material reciclable en els envasos, etc…

b) *Valorització. Engloba mètodes tan diferents com la reutilització, el reciclatge o la recuperació*.

.La reutilització és un sistema que permet tornar a utilitzar un objecte per a la mateixa finalitat pel que va ser dissenyat originàriament. Com a exemples més evidents tenim la reutilització en la pròpia obra de terres sobrants de l'excavació, la reutilització de restes de ferralla o de retalls de fusta dels encofrats.

Quan no es recupera la totalitat dels residus sinó només alguns dels components, es parla de reciclatge (és el cas del paper, del metall o la fusta que van a un reciclador per a la seva conversió en matèries primeres o altres productes diferents).

Finalment, la recuperació o transformació dels residus implica l'alteració física, química o biològica dels residus. La finalitat d'aquesta modificació pot ser recuperar els materials reutilitzables i reciclables, o bé recuperar els productes de conversió (compost) i energia en forma de calor o combustibles (biogàs, fusta com a combustible). Mentre que en el reciclatge s'aprofita la major part del residu generat, en la recuperació només s'extreuen del residu aquells components considerats vàlids i/o l'energia que contenen.

c) Eliminació adequada dels residus que no puguin valoritzar-se.

Aquest és el sistema més habitual en la gestió dels residus de construcció, consisteix en col·locar-los sobre el terreny, estenent-los i compactant-los amb la finalitat de reduir el volum.

Per últim, la norma de més pes quant a la gestió de residus és la que data del 13 de febrer del 2008, publicada al BOE, el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs (RCE).

Aquest Real Decret té per objectiu establir el règim jurídic específic de la producció i gestió dels RCE amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclat i altres formes de valorització, garantint que els residus destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció. A més, s'estableix que es fomentarà en la contractació pública la menor generació de RCE i la utilització d'àrids i altres productes provinents de la valortització, el què s'ha traduït en la valoració d'aquests aspectes en tots els plecs de prescripcions tècniques dels concursos públics.

Aquest Real Decret és d'aplicació per a qualsevol substància o objecte dels quals el seu posseïdor se'n desprengui o se n'hagi de desprendre o del que tingui la intenció o obligació de desprendre-se'n i que es generi en una obra de construcció i/o enderroc (incloent residus generats en instal·lacions auxiliars que donen servei a l'obra).

No obstant això, s'estableixen les següents excepcions:

- Les terres o pedres no contaminades quan pugui acreditar-se el seu destí de reutilització.
- Els residus de la industria extractiva resultants de la prospecció, extracció, tractament i emmagatzemament de recursos minerals, així com d'explotació de canteres.
- Els llots de dragatges no perillosos.

S'estableixen clarament les obligacions tant per al promotor com per al constructor.

Obligacions del productor (el promotor) de RCE

a) Incloure en el projecte de l'obra un Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs, que contindrà una estimació prèvia dels residus que generarà el futur projecte. Els continguts d'aquest estudi són, com a mínim:

- Una estimació de la quantitat, en tones i m3, dels RCD que es generaran a l'obra, codificats segons el CER (codificació europea de residus).
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació dels residus.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzemament i altres operacions de gestió dels RCE de l'obra.
- Les prescripcions, que s'inclouran en el Plec de Prescripcions del Projecte, en relació a la gestió dels residus.
- Les mesures per a la prevenció dels residus en l'obra objecte del projecte.
- Una valoració del cost previst per a la gestió dels residus, que formarà part del Pressupost del projecte, en un capítol a part.

b) En obres d'enderroc, reparació o reforma, caldrà fer un inventari dels residus perillosos que es generaran amb la finalitat que siguin gestionats correctament.

c) Disposar de la documentació que acrediti que els RCE realment produïts a les obres han estat lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat, així com mantenir la documentació corresponent durant cinc anys.

d) Les Comunitats Autònomes podran exigir, vinculada a l'atorgament de la llicència municipal d'obres, la constitució per part del productor d'una fiança o altra garantía financera equivalent per a garantir el compliment d'aquestes obligacions. En aquelles obres en què existeixi un Estudi de Gestió de Residus en el projecte, el càlcul de l'import d'aquesta fiança es basarà en el pressupost d'aquest estudi.

Obligacions del posseïdor (el constructor) dels RCE

a) Presentar a la Direcció Facultativa un Pla de Gestió de Residus. Aquest document ha de reflectir la gestió real que es farà a l'obra, ajustant a la realitat les estimacions fetes en l'Estudi de Gestió de Residus. El contingut d'un Pla de Gestió de Residus es concreta segons els següents apartats:

. Antecedents

. Dades bàsiques de l'obra

. Identificació de tots els residus a generar, tant RCD com RP (residus perillosos)

. Estimació de la quantitat de residus generats a l'obra

. Mesures per a la segregació "in situ" previstes

. Mesures de prevenció i de reutilització en la pròpia obra o altres destins autoritzats

. Destí dels residus no valorizables produïts

. Seguiment de la gestió dels residus (documentació)

. Pressupost de la gestió de residus

b) Documentar suficientment la cessió de residus a gestor autoritzat. Cal que consti el productor, posseïdor, el gestor, la procedència, la quantitat i el tipus de residus lliurats.

c) Els RCE hauran de classificar-se de forma que, com a mínim, se separin les següents fraccions quan la quantitat prevista de generació per a la totalitat de l'obra superi les següents quantitats:

. Formigó i petris: 80 t.

. Maons, teules i ceràmics: 40 t.

. Mescles bituminoses : 5 t.

. Metall: 2 t.

. Fusta: 1 t.

. Vidre: 1 t.

. Plàstic: 0,5 t.

. Paper i cartró: 0,5 t.

La separació d'aquestes fracciones serà feta preferentment pel posseïdor dins de l'obra.

Quan, per falta d'espai físic, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació, el posseïdor podrà encomanar la gestió a un gestor autoritzat en una instal·lació de tractament de RCE aliena a l'obra. En aquest cas, haurà d'obtenir la documentació que ho acrediti.

Si els residus es lliuren a un transportista que no és el gestor final, en el document de cessió haurà de constar també el gestor de valorització o eliminació subsegüent al que es destinaran els residus.

De forma justificada, la Comunitat Autònoma podrà eximir al posseïdor de l'obligació de classificació d'alguna o totes les fraccions anteriors. En tot cas, el posseïdor estarà obligat a mantenir els residus en les condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi la seva posterior valorització o eliminació.

d) El posseïdor dels RCE estarà obligat a sufragar els costos de la gestió i a transmetre al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent durant 5 anys.

Per a la valorització de residus de la construcció en la pròpia obra s'ha de tenir present que la reutilització de formigó, asfalt, etc. Triturat en la pròpia obra així com la valorització "in situ" quedarà a expenses del què les

comunitats autònomes . En cas que aquestes no tinguin cap legislació al respecte, per a valoritzar els RCE en la pròpia obra cal que es compleixin les següent condicions:

- L'activitat de valorització s'ajustarà a allò que estableixi la Direcció Facultativa.
- Aquesta activitat no podrà malmetre el medi ambient
- L'activitat quedarà obligatòriament enregistrada en la manera que estableixi la comunitat autònoma.
- L'ús de residus inerts en obres de restauració, condicionament o reblert es considera una operació de valorització i no d'eliminació, sempre que l'òrgan competent de la comunitat així ho estableixi, que aquesta operació sigui realitzada per un gestor autoritzat i que el resultat sigui la substitució de recursos naturals.

5.2. GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS (RCE)

Amb la finalitat de realitzar una correcta gestió dels residus de construcció i enderrocs, de la manera més senzilla possible i a un baix cost cal:

a) Fer una planificació dels residus que es generaran a cada fase de l'obra.
b) Analitzar les possibilitats de gestió (existència de recicladors, aprofitament dels RCE, etc.) i els costos de les diferents opcions.
c) Identificar i delimitar una àrea en funció de l'espai disponible per als diferents abassegaments de residus (plàstics, fustes, ferralla…).
d) Realitzar segregació en origen dels diferents RCE
e) Informar i exigir al personal d'obra la correcta gestió (amb formació específica en cas necessari)

Tot seguit s'exposen les bones practiques a aplicar en obra per a cada tipus de residu.

Terres sobrants d'excavació i buidats

Inclou les terres de buidat en edificació i les restes d'excavació i desmunts en obra civil. Aquestes terres queden excloses de la consideració de residu sempre i quan el seu destí sigui:

- Reutilització en la pròpia obra o en obres alienes com a material de reblert.
- Feines de restauració de canteres, graveres, espais degradats, etc… que tinguin el corresponent Pla de Restauració aprovat.
- Finalment, si són dipositades a abocador de residus inerts ja no estaran excloses de la normativa aplicable als residus.

Gestió de la runa

D'acord amb el RD 105/2008, s'entén per runa els residus inerts que fan referència exclusivament a material petri d'obra (materials ceràmics, morter, formigó, etc…). La runa en obra civil pot venir de:

- Excavacions de sòls o execució d'obres de reforma de carrers en zones urbanes.
- Originada en carreteres o infraestructures
- Mescla de runa de construcció o demolició d'habitatges
- Rebuig o trencaments en la fabricació de peces i elements de la construcció. La runa en aquestes condicions s'anomena, freqüentment, "runa neta". Cal que sigui lliurada a una planta de tractament de RCE on serà sotmesa a un procés que possibiliti el reciclatge com a àrid reciclat o com a material de reblert.

Les bones pràctiques aplicables a la gestió de runa es resumeixen en:

- Es recomana sempre la segregació dels RCE, evitant que es dipositi runa i altres residus inerts com metalls, fusta, plàstics, PVC, etc…
- Només es poden contractar serveis de transport de runa de les empreses que formen part del registre municipal autonòmic de transportistes de residus.
- Es demana al transportista certificat o albarà que acrediti el dipòsit en planta de tractament o a abocador autoritzat.
- En cap cas poden dipositar-se en els contenidors de runa residus urbans ni residus perillosos.

Plàstics

Es generen principalment en els embolcalls dels palés i altres materials, encara que també en bidons, garrafes, sacs i film protector. La gestió més adequada és a través de reciclador.

Per al seu abassegament cal tancar o delimitar l'espai i evitar la dispersió (mitjançant taulons o similar) i senyalitzar l'abassegament per evitar la mescla amb altres residus.

La separació dels plàstics s'ha de fer quan s'obren els paquets dels subministres evitant que es mesclin amb la resta de residus i dipositant-los en els punts establerts prèviament. Pot fer-se durant la neteja de l'obra, però sempre serà menys eficaç.

Fusta

S'origina principalment per palés trencats, taulells d'encofrat, taulons d'obra, restes d'enderrocs, etc… La segregació de la fusta de la resta de RCE és senzilla i, en general, favorable econòmicament. Com a mesures de gestió d'aquest residu cal destacar:

- Identificar una àrea d'abassegament o un contenidor del propi reciclador (d'entre 6 i 30m3). Cal senyalar-lo per evitar la mescla amb la resta de residus.
- És fàcil trobar empreses de recollida i reciclatge de fusta a preus molt inferiors als corresponents a la seva gestió com a runa.
- Pot ser reutilitzada en la pròpia obra, com a combustible per a calefacció en obra (només en bidons foradats), per a protecció dels arbres, etc…

Metalls

Integrat sobretot per les restes de ferralla i en enderrocs. És un residu tradicionalment ben separat i gestionat a través del reciclador per resultar econòmicament molt favorable. Per a la gestió del metall en obra només es requereix:

- Identificar el punt d'abassegament o contenidor i facilitar l'accés als camions de recollida.
- Demanar al reciclador justificant de lliurament.
- Pot ser interessant segregar cables i alumini de la resta de residus de metall, per tenir un preu de venda més alt.

Residus de neteja de cubes de formigó

En obra només és admissible la neteja de canaletes de formigoneres i camions de bombament de formigó. La neteja de cubes es realitza a la planta de formigó, on hi ha una área per al tractament de les aigües i residus que generen.

D'acord amb les característiques de l'obra i la disponibilitat d'espai, la ubicació dels punts de neteja de les canaletes pot ser:

Obra civil:

Comprèn fonamentacions, rases, sabates, etc… pendents de formigonat, sempre i quan no hi hagi nivell freàtic. Sots d'aproximadament 2 x 2 x 1,5 en zones a ocupar per la construcció, vials, etc… En cas que se situïn sobre sòl a restaurar, s'haurà d'enretirar el formigó acumulat abans de tancar i restaurar el terreny.

Edificació

Fonamentacions, rases pendents de reblert o formigonat, trasdós de murs, etc…

Sots d'aproximadament 2 x 2 x 1,5 en zones a ocupar per la construcció, vials, etc… En cas que se situïn sobre sòl a restaurar, s'haurà d'enretirar el formigó acumulat abans de tancar i restaurar el terreny

Contenidor d'obra protegit amb plàstic (en obres urbanes sense gairebé espai).

En qualsevol cas, el punt de neteja ha de quedar senyalitzat. S'informa de la situació i obligatorietat d'ús de conductors de formigoneres. El responsable haurà de rebre el formigó, vetllar pel compliment de la neteja de canaletes.

Altres residus

Alguns residus es generen en certes obres es generen en quantitats bastant minses, el què impossibilita un sistema de gestió independent que permeti el lliurament a reciclador. En el cas, habitualment, del PVC, el vidre, el pórex, la llana de roca… Aquests residus, per ara, només poden dipositar-se en un contenidor mesclats, preferentment amb runes no inerts (pladur, escaiola, restes de panells, etc.) donant lloc a un residu classificable com a industrial no perillós i que habitualment serà gestionat com a runa mesclada.

En aquelles obres en què el volum d'algun d'aquests residus sigui important pot procedir-se a la seva segregació donat que en tractar-se de quantitats importants sí que resulta interessant per a empreses recicladores. En algunes obres, especialment aquelles que comporten enderrocs, pot ser viable i interessant econòmicament separar i lliurar al reciclador residus com vidre o PVC.

Obligacions documentals referides als RCE

És obligació del contractista disposar en obra de la documentació acreditativa de la gestió dels diferents residus generats, especificant el seu destí final, ja sigui reutilització en la pròpia obra o en una altra obra, lliurament a reciclador, planta de tractament o abocador autoritzat.

Si es contracta un gestor autoritzat cal disposar de:

- Copia de l'autorització com a gestor autoritzat per la comunitat autònoma on desenvolupi la seva activitat. Amb això es comprova que l'empresa contractada està autoritzada per l'Administració. En aquest document queda definit quin residu pot gestionar, el tractament que realitza i la data límit per la que s'ha concedit l'autorització.
- Albarans de lliurament dels residus.

Si es dipositen directament a un abocador municipal, cal disposar de:

- Justificant que l'abocador està autoritzat per l'ajuntament en qüestió.
- Els resguards de lliurament dels residus, tant si la retirada es realitza a la pròpia obra com si la recollida està subcontractada. Aquests resguards haurien de contenir, com a mínim:
    - Data d'abocament
    - Denominació de l'abocador
    - Quantitat dipositada
    - Matrícula del camió

5.3. RESIDUS PERILLOSOS (RP)

D'acord amb la definició legal, són residus perillosos (RP) aquells residus que presenten un risc per al medi ambient o la salut de les persones per les seves característiques nocives, corrosives, reactives, explosives, tòxiques, inflamables o biològicament infeccioses, així com recipients i envasos que els hagin contingut.

Es relacionen tot seguit els pictogrames que identifiquen les substàncies perilloses i els seus contenidors, que en cas de ser impregnats, seran considerats RP. La relació de residus que es consideren perillosos figura en la llista europea de residus publicada per l'Ordre del Ministeri de Medi Ambient 304/2002 *"Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista Europea de Residuos"*.

H1	"explosivo": se aplica a sustancias y preparados que puedan explosionar bajo el efecto de la llama o que son mas sensibles a los choques o las fricciones que el denitrobenceno.	E
H2	"comburente": se aplica a sustancias y preparados que presenten reacciones altamente exotérmicas al entrar en contacto con otras sustancias, en particular sustancias inflamables.	O
H3-a	"fácilmente inflamable": se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación inferior a 21º C (incluidos los líquidos extremadamente inflamables), o se aplica a sustancias y preparados que puedan calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aplicación de energía, o se aplica a sustancias y preparados sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que continúen ardiendo o consumiéndose después del alejamiento de la fuente de ignición, o se aplica a sustancias y preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal, o se aplica a sustancias y preparados que, en contacto con agua o aire húmedo, emitan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas.	F+
H3-b	"inflamable": se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación superior o igual a 21º C e inferior o igual a 55º C.	F
H4	"irritante": se aplica a sustancias y preparados no corrosivos que puedan causar reacción inflamatoria por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas.	Xi
H5	"nocivo": se aplica a sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada para la salud.	Xn

H6	"tóxico": se aplica a sustancias y preparados (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos) que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.	T
H7	"carcinógeno": se aplica a sustancias o preparados por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia	(1)
H8	"corrosivo": se aplica a sustancias y preparados que puedan destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos.	C
H9	"infeccioso": se aplica a sustancias que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos.	
H10	"tóxico para la reproducción": se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir malformaciones congénitas no hereditarias o aumentar su frecuencia.	T
H11	"mutagénico" : se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.	(1)
H12	Sustancias o preparados que emiten gases tóxicos o muy tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido	T

Els residus perillosos que poden trobar-se normalment a obra són:

Actividad	Residuo	Observaciones
Mantenimiento de maquinaria	✓ Aceites usado ✓ Filtros de aceite ✓ Baterías ✓ Absorbentes contaminados ✓ Envases contaminados	Residuos generados por el mantenimiento por todo tipo de maquinaria en obra: pala, bulldozer, grupo electrógeno, grúa, etc.
Derrames accidentales	✓ Tierras contaminadas	Generados por el uso de maquinaria auxiliar, equipos, maquinaria, almacenamiento de sustancias peligrosas, tanque de combustible, etc.
Demoliciones	✓ Fibrocemento	Placas de fibrocemento que contenga amianto
Encofrados	✓ Envases contaminados	Envases de desencofrantes y aditivos del hormigón que sean ecotóxicos.
Carpintería y otros	✓ Envases contaminados	Resinas, colas, pegamentos
Fontanería	✓ Envases contaminados	Adhesivos PVC
Pintura	✓ Envases contaminados	Latas pintura (sintética), minio, disolventes.
Impermeabilización	✓ Envases contaminados	Pintura bituminosa, emulsiones asfálticas
Topografía	✓ Botes de Sprays	
Soldadura	✓ Restos de barras de soldadura	Solo si contienen Berilio
Oficinas de obra	✓ Fluorescentes	

Els RP cal que siguin emmagatzemats separadament de la resta de residus i en unes condicions adequades que garanteixin que no contaminaran ni es filtrarà al terreny. Aquests hauran de ser gestionats a través d'empreses autoritzades.

Per a poder tramitar la gestió de residus perillosos correctament, cal que l'obra estigui inscrita en el Registre de Productors o de Petits Productors de Residus Perillosos, amb un número d'inscripció concret. A més, cal que es disposi d'un document que acrediti l'acceptació dels residus que s'ha previst que es generaran.

En la zona d'emmagatzematge dels residus els contenidors han de complir les següents condicions:

- La base ha de ser totalment impermeable (soleres de fàbrica amb pintures o emulsions asfàltiques, per exemple).
- Ha de ser capaç de contenir qualsevol vessament accidental, amb algun tipus de canaleta que condueixi el possible vessament cap a una arqueta o dipòsit.
- Cal que la zona estigui sota cobert, o protegida de la pluja d'alguna manera.
- La zona ha d'estar separada de la resta de zones d'emmagatzematge mitjançant tanques

Els contenidors de RP (un per a cada tipus de RP que pugui generar l'obra) han de disposar de tapa i quedar sota cobert. En general:

Tabla. Recomendaciones sobre el tipo de contenedor a emplear según el tipo de residuo

Residuo	Contenedor Recomendado
Aceite usado	Depósito tipo "jaula"
Filtros de aceite	Bidón plástico o metálico
Tierras Contaminadas	Bidón metálico
Envases contaminados	Big-bag
Garrafas y grandes latas y bidones	Contenedor 4m3 con tapa
Absorbente	Bidón
Fluorescentes	Caja cartón

Etiquetatge

Cal que cada contenidor estigui convenientment identificat. D'acord amb la normativa, cal que les etiquetes compleixin el següent:

- Mida mínima (10 cm x 10 cm)
- Denominació del residu
- Codi d'identificació (el proporciona el gestor que l'accepta)
- Nom, adreça i telèfon del productor del residu.
- Data d'envasament.
- Pictograma corresponent
- Protegir-se de la pluja i anar ben fixada al recipient o contenidor

Els residus perillosos s'hauran de lliurar a l'empresa gestora en un termini no superior als 6 mesos a contar des del moment del seu envasat.

5.4. GESTIÓ DE RESIDUS URBANS

S'inclouen en aquest apartat els residus que es generen en les oficines, menjadors i zones de descans de l'obra. Es tracta, en general, de papers, llaunes, bricks, restes de menjar i tots aquells residus que siguin assimilables a residus sòlids urbans.

Cal que en obra hi hagi contenidors específics per a cadascun d'aquest tipus de residu, i que el contenidor estigui convenientment senyalitzat.

5.5. NORMATIVA

-Real Decreto 105/2008, de l'1 de Febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i enderrocs.

-Real Decreto 21/2006, del 14 de Febrer.

-Real Decreto 396/2006, del 31 de Març.

-Orden MAM/3004/2002, del 8 de Febrer

- Decret 89/2010, de 29 de juny. Aquest decret deroga el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i enderroc i el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació de l'anterior decret.

-Real Decreto 823/1988

-Llei 15/2003

-Pla Nacional de residus de la construcció i demolició (PNRCD) 2001-2006

-Llei 10/98, de 21 de Abril.

6. PRESSUPOST

La gestió dels residus diferents residus generats en obra es troba inclosa en el pressupost general com a un capítol independent "Gestió de Residus"., per a cada una de les fases del projecte modificat.

ANNEX NÚM. 7: ELEMENT DE CONTENCIÓ PROVISIONAL

PROJECTE TÈCNIC PER A LA REALITZACIÓ D'ELEMENT DE CONTENCIÓ PROVISIONAL.
Ampliació de l'estació de bombament d'aigües residuals de Can Salvatella.
c/ Gorchs Lladó, s/n BARBERÀ DEL VALLÉS (BARCELONA)
Novembre de 2020

ÍNDEX

1.- DADES GENERALS
1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE
1.2 AGENTS DEL PROJECTE
1.3 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

2.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

3.- MEMÒRIA CONSTRUCTIVA
3.1 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS
3.2 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY
3.3 ACCIONS CONSIDERADES
3.4 COEFICIENTS DE SEGURETAT
3.5 HIPÒTESIS DE CÀLCUL.
3.6 MÈTODES DE CÀLCUL
3.7 PROGRAMES INFORMÀTICS DE CÀLCUL UTILITZATS
3.8 CRITERIS DE DIMENSIONAT

4.- DECLARACIÓ D'ACOMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

5.- NORMATIVA APLICABLE
5.1 NORMATIVA BÀSICA
5.2 NORMATIVA COMPLEMENTARIA

6.- PRESSUPOST

7.- ANNEXOS

ANNEX 1. INFORME GEOTÈCNIC

ANNEX 2. LLISTATS DE CÀLCUL JÀSSERA CORONACIÓ

ANNEX 3. LLISTATS DE CÀLCUL PANTALLA

8.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

9.- PLEC DE CONDICIONS

10.- AMIDAMENTS

1.- DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

Títol de la intervenció: **Projecte tècnic per a la realització d'element de contenció provisional.**

Objecte de l'encàrrec: Construcció d'un element de contenció provisional per a la realització de l'ampliació de l'estació de bombament d'aigües residuals de Can Salvatella a Barberà del Vallés.

Emplaçament: c/ Gorchs Lladó, s/n

Municipi: Barberà del Vallés (BARCELONA)

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

Client:
CIFREAT SL
NIF: B59104422
Adreça: Pl. Mil.lenari, 3, local 2
08160. Montmeló (Barcelona)
Mail: m.morenas@cifreat.com

Projectista:
Nom: Oscar FRAGO VALLECILLOS. Arquitecte
Nº col·legiat: 33.456-1
CIF: 43.722.144-H
Adreça: C/ Rocafort,188 5è 3a. 08029 Barcelona.
Mail: codi@codistudio.com
Telèfon: 637438857

1.3 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

L'obra detallada en aquest projecte es considera complerta un cop executada.

Barcelona, novembre de 2020

EL CLIENT
CIFREAT SL

L'ARQUITECTE
Oscar FRAGO VALLECILLOS
Col.legiat nº: 33.456-1

2.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Aquesta memòria documenta tècnicament el projecte de construcció d'un element de contenció provisional per a la realització de l'ampliació de l'estació de bombament d'aigües residuals de Can Salvatella a Barberà del Vallés.

NO es part d'aquest projecte el disseny i construcció de l'edifici d'ampliació.

El projecte consisteix en la construcció d'un element de contenció provisional per tal de poder realitzar l'excavació de l'espai necessari per a la construcció de l'edifici d'ampliació de l'estació de bombament.

L'edifici existent de l'estació es un volum parcialment soterrat. El que pretén el projecte d'ampliació es augmentar el volum soterrat. Per tal de poder realitzar l'obra amb condicions de treball a l'aire lliure se'ns sol·licita el disseny d'un element de contenció provisional, que permeti fer l'excavació suficient per tal de poder realitzar la construcció de l'ampliació soterrada. Una vegada l'edifici nou s'hagi construït, el propi conjunt serà capaç de contenir el terreny perimetral i per tant la contenció provisional deixarà d'estar en servei.

La parcel.la permet la realització de talussos suficients per tal de fer l'excavació i posterior construcció de l'edifici a soterrar, però en la franja que dona a carrer, el pas d'instal·lacions per la vorera no permet la realització de talussos, i es per això que es sol·licita la realització d'un element de contenció que garanteixi l'estabilitat de la vorera i del vial annex.

NO es part d'aquest projecte la definició del volum a excavar per a la construcció de l'edifici de l'ampliació ni la definició dels talussos necessaris per a la realització de l'excavació.

L'element provisional quedarà adossat a l'edifici nou i per aquesta raó no es preveu la seva demolició.

El conjunt que es proposa es una pantalla de formigó de cantell 45cm que recorrerà un espai de aproximadament uns 8,00 metres lineals. Aquest conjunt de pantalla permetrà la realització d'una excavació de mida suficient per tal de poder executar en el seu interior el nou edifici d'ampliació.

La fondària de l'excavació prevista es de 6,00 metres. Les pantalles s'ancoraran fins a una fondària de 11 metres.

Al tractar-se d'una excavació a cel obert no es pot considerar cap element d'apuntalament intermedi ni en coronació ja que això impediria el treball interior. Per tal de poder optimitzar els gruixos de les pantalles que treballen a testa lliure es proposa un jàssera de coronació dissenyada per a suportar les empentes horitzontals derivades dels esforços suportats per les pantalles. Aquesta jàssera es construirà cap a la cara exterior del volum a excavar i per tant no suposarà cap interferència en l'espai útil necessari per a la realització dels treballs posteriors.

Per tal de que la jàssera pugui absorbir les carregues que li seran trameses i derivar-les cap els punts extrems es preveu que el conjunt es recolzi sobre l'edifici de formigó existent, en un dels extrems, i en un conjunt de pantalles amb funcions de contrafort que aprofitaran el volum de terra confinat per tal d'absorbir les reaccions transmeses per la jàssera. En la documentació gràfica annexa es defineix de forma clara la geometria del conjunt.

El dimensionat dels elements de contenció venen condicionats per les característiques del terreny obtingudes del l'estudi geotècnic redactat per GEOSUPORT, amb Nº: 20190709 i signat per Joan Franch, Geòleg col·legiat 4169 de l'ICOG.

3.- MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.1 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

3.1.1 Formigó.

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat i formigó pretesat o posttesat. Les seves característiques més rellevants i, alhora , considerades en els anàlisis adjunt, són les següents:

3.1.1.a Denominació i tipificació

FONAMENTS I PANTALLES

Tipificació: **HA-25/B/20/IIa**

Característiques intrínseques:

- F_{ck}: **25.0**Mpa
- Consistència: **Tova (Blanda)**
- TMA: **20** mm
- Tipus d'ambient: **IIa**

Contingut mínim de ciment: **275** kg/m^3

Màxima relació A/C: **0.60**

Resistència als 7 dies: **17,5**Mpa

ELEMENTS DE FORMIGÓ INTERIORS

Tipificació: **HA-25/B/20/I**

Característiques intrínseques:

- F_{ck}: **25.0** Mpa
- Consistència: **Tova (Blanda)**
- TMA: **20** mm
- Tipus d'ambient: **IIa**

Contingut mínim de ciment: **275** kg/m^3

Màxima relació A/C: **0.60**

Resistència a los 7 dies: **17.5**Mpa

ELEMENTS DE FORMIGÓ EXTERIORS

Tipificació: **HA-25/B/20/IIb**

Característiques intrínseques:

- F_{ck}: **25.0** Mpa
- Consistència: **Tova (Blanda)**
- TMA: **20** mm
- Tipus d'ambient: **IIb**

Contingut mínim de ciment: **275** kg/m^3

Màxima relació A/C: **0.60**

Resistència a los 7 dies: **17.5**Mpa

3.1.1.b Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per la seva comprovació ulterior se ha adoptat el diagrama paràbola-rectangle, establert per la Instrucció *EHE-08* en el seu apartat 39.5.

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, de l'equació:

$$\sigma = 850\, f_{cd}\, \varepsilon\left(1 - 250\varepsilon\right); \quad 0 \le \varepsilon \le 0{,}002$$

on:

σ es la tensió,

f_{cd} es la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, del coeficient de minoració de resistències, γ_f, detallat en l'apartat corresponent de la present memòria, i

ε es la deformació esdevinguda,

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica, l'equació del qual és:

$$\sigma = 0{,}85\, f_{cd}; \quad 0{,}002 < \varepsilon \le 0{,}0035$$

3.1.1.c Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

a) Per a càrregues instantànies o ràpidament variables, E_{jo}:

$$E_{oj} = 10.000\sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

b) Mòdul instantani de deformació longitudinal secant, E_j:

$$E_j = 8.500\sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a la edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8$, en Mpa.

3.1.1.d Coeficient de Poisson.

S'ha considerat el valor 0,2.

3.1.1.e Coeficient de dilatació Tèrmica.

S'ha considerat el valor 10^{-5} (ºC)$^{-1}$

3.1.1.f Coeficient de retracció.

Segons indicacions de l'article 39.7 de la EHE.

3.1.1.g Coeficient de fluència.

Segons indicacions de l'article 39.8 del la EHE

3.1.1.h Assajos i control.

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà de ser sotmès, queden especificats en els *Plecs de Condicions per a l'Execució i la Posada en Obra del Formigó Armat* i en el Pla de Control adjunt.

3.1.1.i Aspecte extern.

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detallen explícitament en el *Plec de Condicions per a la Posada en Obra del Formigó Armat*, adjunt. A grans trets, cal destacar que no s'acceptaran formigons fissurats, no homogenis en color o textura o bruts, tant de eflorescències com de taques d'òxid o grassa.

3.1.2 Acer per a armadures passives.

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons la *EHE*, es: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500-S, que implica:

- Tipus d'acer: duresa natural
- Límit elàstic, f_{yk}: 500 Mpa
- B-500-SD: Soldabilitat, alta ductilitat
- B-500-S: Soldabilitat
- Mòdul d'elasticitat, E: 200.000 Mpa

3.1.2.a Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió-deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix la norma *EHE*, en el seu article 38.4. En aquest diagrama s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat posseeix un pendent que es el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 Mpa, vàlid per a llindars de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, sent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

3.1.2.b Característiques del material i assajos.

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà de ser sotmès, queden especificats en els *Plecs de condicions per a l'Execució i la Posada en Obra del Formigó Armat* i en el pla de control adjunt.

3.1.3 Acer laminat

S'utilitza per la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per lo qual s'utilitza acer B-500SD. Segons la norma "Document Bàsic SE-A. Seguretat Estructural – Acer", es distingeixen les característiques dels materials per perfils i xapes, per cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà de ser sotmès, queden especificats en els *Plecs de Condicions per l'Execució i la Posada de l'Estructura Metàl·lica*.

3.1.3.a Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts en la norma UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer no aliat, per construccions metàl·liques d'ús general), així com els establerts en les normes UNE-EN 10210-1:1994 relativa a Perfils buits per la construcció, acabats en calent, d'acer no aliat de grau fi, i UNE-EN 10219-1:1998 relativa a seccions buides d'acer estructural conformats en fred. En la taula següent (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que son les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura:

DESIGNACIÓ	Espessor nominal t (mm)				Temperatura de l'assaig Charpy
	Tensió de límit elàstic f_y (N/mm²)			Tensió trencament F_u (N/mm²)	
	t ≤16	16< t ≤40	40< t ≤63	3≤ t ≤100	ºC
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se li exigeix una energia mínima de 40J

Les següents son característiques comunes a tots els acers:

- Mòdul d'elasticitat, E 210.000 Mpa
- Mòdul d'elasticitat transversal, G 81.000 Mpa
- Coeficient de Poisson, v: 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica, λ: 1.2×10^{-5} (°C)$^{-1}$
- Densitat 7.850 Kg/m^3.

En la següent taula (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per els quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material. S'especifiquen les dimensions en funció de la temperatura mínima a la que seran sotmesos durant la vida útil de l'estructura.

	Temperatura mínima								
	0 ºC			-10 ºC			-20 ºC		
Grau	**JR**	**J0**	**J2**	**JR**	**J0**	**J2**	**JR**	**J0**	**J2**
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, de espessors molt desiguals, en condiciones difícils d'execució, etc.).

3.1.3.b Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per cargols, rosques i volanderes s'han pres de la següent taula (DB SE-A-13, taula 4.3):

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensió de límit elàstic f_y (N/mm²)	240	300	480	640	900
Tensió de trencament f_u (N/mm²)	400	500	600	800	1000

3.1.3.c Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base.

3.1.3.d Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, al coeficient de la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en el seu corresponent apartat.

$f_{yd}= f_y/\gamma_M$

Per el cas específic de les comprovacions de resistència última del material o la secció s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$f_{ud}=f_u/ \gamma_{M2}$

sent γ_{M2} el coeficient de seguretat per resistència última.

3.2 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

El dimensionat dels elements de contenció venen condicionats per les característiques del terreny obtingudes del l'estudi geotècnic redactat per GEOSUPORT, amb Nº: 20190709 i signat per Joan Franch, Geòleg col·legiat 4169 de l'ICOG. Aquest estudi geotecni a estat redactat als efectes de la realització de l'element que ens ocupa i de la posterior ampliació de l'estació de bombament

Les característiques del terreny s'han pres de l'estudi geotècnic annexat al present document. Aquestes característiques es resumeixen a continuació, en ordre d'aparició de cota superior a cota inferior:

- Replens antròpics (unitat Ar)

S'ha observat un abocament de terres que cobreix la parcel·la, amb un gruix màxim estimat de 3 m.

- Nivell Ar-g: a la part superior està format per terres argiloses marrons amb grava, còdols i restes antròpics (blocs de formigó); cap a la base passa a sorra amb gravilla i grava, amb còdols i blocs de pedra i formigó, tot plegat de color gris. El gruix és d'uns 1.5 m. El registre dels assaigs "in situ" realitzats ofereix un valor característic del DPSH N20 = 12. Es pot estimar un valor característic de l'assaig SPT NSPT = 19.

- Nivell Ar-c: es tracta d'una argila margosa amb sorra, versicolor (ocre amb passades verdoses) de compacitat fluixa o consistència tova a mitjana, amb traces de gravilla polimíctica subarrodonida. La base arriba als vols dels 3 m de fondària. El registre dels assaigs "in situ" realitzats ofereix un valor característic del DPSH N20 = 4 i de SPT NSPT = 7.

Les prestacions geotècniques d'aquesta unitat han de considerar-se, del costat de la prudència, com desfavorables, desestimant-se l'opció de recolzar la fonamentació sobre aquests materials.

- Quaternari

La seqüència estratigràfica que s'interpreta a partir de la informació reportada pels reconeixements mostra una successió de sòls amb característiques típiques d'un dipòsit de plana al·luvial distal (zones d'inundació.)

De dalt a baix, els tipus litològics observats són els següents.

- Nivell Qcs: argila marró, de consistència tova, lleugerament sorrenca, amb traces carbonoses vegetals, nòduls de carbonat i alguna grava rodada dispersa. La profunditat de la base arriba als 3.5 m. El registre dels assaigs "in situ" realitzats ofereix un valor característic de N20 = 6 per l'assaig DPSH, i de NSPT = 9 per l'assaig SPT. Probablement es tracta de l'horitzó antigament afectat pels conreus que ocupaven la zona.

- Nivell Qsm: sorres llimoses a llim argiloses; de sostre a base s'hi poden distingir tres subnivells:

  - Subnivell Qsm1: sorra de granulometria mitjana, amb matriu llimosa abundant, color beix groguenc, amb traces de carbonatació, alguna passada centimètrica de llim-sorra fina; s'hi aprecien nòduls de 0,2-0,5 cm; presenta una consistència mitjana o compacitat fluixa. Arriba fins als 5.2 m de fondària mitjana. El valors característics dels assaigs "in situ" realitzats són de N20 = 5 per l'assaig DPSH, i per l'SPT NSPT = 8.

  - Subnivell Qsm2: sorra fina, llimosa, color ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; la seva consistència / compacitat és mitjana a tova / fluixa. La fondària fins on s'hi observen aquests materials és d'uns 6.6 m.

    El valors característics dels assaigs "in situ" realitzats són de N20 = 3 per l'assaig DPSH, i per l'SPT NSPT = 4.

- o Subnivell Qsm3: sorra fina, llimosa-argilosa, marró fosc a ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència mitjana. La fondària fins on s'hi observen aquests materials és d'uns 7.7 m. El valors característics = 12.

- Nivell Qc: argiles mitjana o lleument carbonatades, de consistència ferma a mitjana. S'hi distingeixen dos subnivells, de sostre a base:

- o Qc1: argila marró una mica llimosa, amb traces carbonoses disperses i traces de carbonatació, de consistència mitjana. La profunditat de la base del subnivell és de 8.5 m.

- o Qc2: argila marró una mica llimosa, més carbonatada (estructures reticulars de carbonat abundants, nòduls freqüents i generalitzats) de consistència mitjana a ferma. No s'ha assolit la base d'aquest subnivell arribats els 10.2 m que ha aprofundit el sondeig S01.

  El valors característics estimats per al conjunt del nivell Qc, segons els assaigs "in situ" realitzats, són de N20 = 11 per l'assaig DPSH, i per l'SPT NSPT = 16.

Paràmetres característics de les unitats geotècniques:

En la següent taula es resumeixen els paràmetres geotècnics estimats com a característics de les unitats geotècniques descrites anteriorment:

Nivell	USCS	Gn [kN/m³]	Gs [kN/m³]	φ' [°]	c' [kPa]	c_u[kPa]	E [MPa]
Ar-g	GP	19.3	19.3	33	0	-	8.0
Ar-c	SM-SC	18.2	18.6	30	0	-	6.5
Qcs	CL	19.2	19.7	28	5	50	8.5
Qsm1	SM-SC	17.6	18.7	30	0	-	9.0
Qsm2	SM-SC	17.3	18.4	29	0	-	4.5
Qsm3	SM-SC	17.8	18.9	31	0	-	13.0
Qc	CL	20.5	21.0	29	10	120	17.5

on:

USCS: classificació del sòl segons el sistema de classificació unificada ASTM
Gn: pes específic aparent estimat
Gs: pes específic saturat estimat
qu: resistència a compressió simple
cu: cohesió no drenada
φ': angle de fregament intern efectiu
c': cohesió efectiva
E: mòdul de deformació (elàstic equivalent)

3.3 ACCIONS CONSIDERADES

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen en l'apartat corresponent de la present memòria.

Segons el DB SE-AE Accions en l'edificació, les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cada una d'elles es detalla en els següents sub-apartats, i respon a l'estipulat en els apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

3.3.1 Accions permanents.

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la variació de les quals en magnitud amb el temps és menyspreable, o que la seva variació és monòtona fins que s'arribi a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

3.3.1.a Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarnits, arrebossats, falsos sostres), reblerts (com els de terres) i equip fix.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mitjà obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. En la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

a) Murs de fàbrica de maó:
- de maó massís: 18 KN/m³
- de maó perforat: 15 KN/m³
- de maó buit: 12 KN/m³

b) Murs de fàbrica de bloc:
- de bloc buit de morter: 16 KN/m³
- de bloc buit de guix: 10 KN/m³

c) Formigó:
- Formigó armat: 25 KN/m³
- Formigó en massa: 24 KN/m³
- Formigó lleuger: 16 KN/m³

d) Paviments:
- Hidràulic o ceràmic (6cm. Grossor total): 1 KN/m²
- Terratzo: 0,80 KN/m²
- Parquet: 0,40 KN/m²

e) Materials de coberta:
- Planxa plegada metàl·lica: 0,12 KN/m²
- Teula corba: 0,5 KN/m²
- Pissarra: 0,3 KN/m²
- Tauler de rajola: 1 KN/m²

f) Materials de construcció:
- Sorra: 15 KN/m³
- Ciment: 16 KN/m³
- Pissarra: 17 KN/m³
- Escòria granulada: 11 KN/m³

g) Reblerts:
- Terreny, jardineres…: 20 KN/m³

Per el cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal com indica el DB SE-AE, s'ha considerat la seva assimilació a una càrrega superficial equivalent uniformement repartida sobre el forjat de 0,8 kN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Així mateix, per a vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1 kN/m^2 repartida uniformement sobre la superfície de forjat, tal com indica el DB abans mencionat.

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3,00 metres entre forjats la següent relació de pesos lineals.

- Tancaments ceràmics de dos fulles sense obertures, de maó perforat de 15 cm. i envà de maó buit de 10, d'alçada fins els 3.00 m: 10,50 KN/ml
- Tancaments ceràmics de dues fulles amb obertures, de maó perforat de 15 cms i envà de maó buit de 10, d'alçada fins els 3.00 m: 8 KN/ml
- Tancaments de bloc de formigó de dues fulles sense obertures, de 20 cm. exterior i 10 cm. interior: 14,50 KN/ml
- Tancaments de bloc de formigó de dues fulles amb obertures, de 20 cm. exterior i 10 cm. interior: 10,50 KN/ml
- Tancaments lleugers, d'alçada fins els 3.00 m.: 4 KN/ml
- Envans de maó perforat, d'alçada fins els 3.00 m. i espessor 15 cm.: 6,75 KN/ml
- Envans de maó buit, d'alçada fins els 3.00 m. i espessor 10 cm.: 3,60 KN/ml

A falta de dates dels pesos propis dels equips i les instal·lacions fixes s'ha considerat una repercussió de 4 kN/m^2.

3.3.1.b Accions del terreny

Són las accions derivades de la empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als seus desplaçaments i deformacions. En general les accions del terreny repercutiran sobre els fonaments i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de lo estipulat en el DB SE-C. Tal com descriu l'apartat 2.3.2.3 del DB esmentat, s'han determinat les accions del terreny sobre els fonaments i elements de contenció segons 3 tipus de accions:

- Accions que actuen directament sobre el terreny i que per raons de proximitat poden afectar al comportament dels fonaments.
- Càrregues i empentes degudes al pes propi del terreny
- Accions de l'aigua existent en l'interior del terreny.

Per la determinació de les accions del terreny sobre fonaments profunds s'ha considerat la forma i dimensions de l'encepa a fi d'incloure el seu pes, així com el de les terres o aquell que pugui gravitar sobre aquest.

Per la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'han considerat les sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, possibles apilaments de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntals i ancoratges s'han considerat com accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats en l'apartat 6.2.1 de la DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de les empentes de Rankine:

Empenta activa: quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior baix les pressions del reblert o la deformació del seu fonament fins a arribar a unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_a, que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_V - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$K_A = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}\right)$; sent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, sent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte a la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva: quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues trameses per una estructura o un altre efecte similar fins a arribar a unes condicions de màxima empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_p, que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_V + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$K_p = tg^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right)$; sent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, sent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'alçada del punt considerat respecte a la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Per la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuants en la coronació dels elements de contenció s'ha considerat una alçada de terres equivalent damunt de la rasant, tenint en compte la densitat del material contingut.

$He = \frac{q}{\gamma}$; sent γ el pes específic del terreny contingut.

Per la consideració d'altres estats de sobrecàrrega diferents de l'uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada en l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega per a el subjacent.

L'efecte de l'aigua intersticial s'ha considerat mitjançant el mètode de les pressions efectives.

3.3.2 Accions variables

Són les accions la variació de les quals en el temps no és monòtona ni menyspreable respecte al valor mitjà. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix la acumulació de neu.

3.3.2.a Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot lo que pot gravitar sobre l'edifici per raó del seu ús.

S'ha considerat, per el càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Para les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la sobrecàrrega uniformement repartida en les zones d'ús de tràfic i aparcament de vehicles lleugers, i de forma independent i no simultània amb ella en la resta de casos descrits en la taula mencionada.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant en les vores de valor 2 kN/ml.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Per el càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

3.3.2.b Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un augment de temperatura que correspon al que estableix la norma Documento Bàsic SE-AE Accions en l'edificació en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com temperatures extremes màximes i mínimes las que constant en el "Annex E. Dates climàtiques".

Per el cas d'estructures i elements de formigó armat ha estat considerat el criteri que estableix la norma EHE en el article A.5 del seu annex A, *Valors de les Accions*.

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen en l'apartat on es fa referència a les característiques dels materials.

3.3.3 Accions accidentals

3.3.3.a Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcció Sismorresistent: Part General i Edificació, NCSE-02.

Aquesta norma, en l'article 1.2., apartat 2º, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el següent criteri:

a) *De importància moderada:* són les que amb molt poca probabilitat la seva ruïna per terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

b) *De importància normal:* són les que la seva destrucció per terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei per la col·lectivitat o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracta d'un servei imprescindible ni que la seva destrucció pugui donar lloc a efectes catastròfics.

c) *De importància especial:* són les que la seva destrucció per terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Segons l'anterior criteri i dades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat de **importància normal**.

L'estructura dissenyada, per disposar d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, es considera de pòrtics ben travats entre ells en totes les direccions.

Per una altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul a_c, d'acord amb l'article 2.2 de la mencionada norma, s'ha calculat segons l'expressió:

$$a_c = S\rho a_b$$

on:
a_c és l'acceleració sísmica de càlcul,
a_b és l'acceleració sísmica bàsica,
ρ és el coeficient de risc i
S és el coeficient d'amplificació del terreny.

Per el cas objecte de la present, els anteriors valors han resultat:

- Acceleració sísmica bàsica, a_b, i coeficient de risc, ρ:
  Localitat: **Barberà del Vallés**
  a_b: **0.04g**
  ρ: **1.0**

- Coeficient d'amplificació del terreny, S:
  Tipus de terreny: **Terreny tipus III. Sòl granular de compacitat mitjana.**
  Coeficient C: **1,56**
  Criteri: **r a_b[0.1g**

$$S = \frac{C}{1,25} = \frac{1,56}{1,25} = 1,248$$

- Acceleració sísmica de càlcul:

$$a_c = S\rho a_b = 1,248 \times 1,00 \times 0,04g = 0,05g < 0,08g$$

D'acord amb l'article 1.2.3 de la *NCSE-02*, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul determinades, **NO** haurien de ser considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

3.4 COEFICIENTS DE SEGURETAT

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

3.4.1 Coeficients de minoració de resistències dels materials.

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, dels quals el més rellevant és el tipus de material que els constitueixen. Per a cada cas es té:

3.4.1.a Formigó armat.

Amb relació als coeficients de minoració de resistència del formigó armat és necessari distingir entre el que s'aplica directament sobre el formigó, γ_c, i el que ho fa sobre l'acer per armadures passives i actives, γ_s. Ja que el nivell de control de execució de l'obra és normal, els coeficients respectius son 1.50, 1.15 i 1.15, respectivament.

3.4.1.b Acer laminat.

S'han adoptat els següents valors:

γ_{M0} = 1,05 relatiu a la plastificació del material.

γ_{M1} = 1,10 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.

γ_{M2} = 1,25 relatiu a resistència última del material o secció, i a mitjans d'unió.

γ_{M3} = 1,10 relatiu a la resistència del lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELS.

γ_{M3} = 1,25 relatiu a la resistència del lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELU.

γ_{M3} = 1,40 relatiu a la resistència del lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de buits ovals o amb sobre mesura.

3.4.2 Coeficients de majoració d'accions.

Paral·lelament als anteriors, les de majoració d'accions també depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

3.4.2.a Formigó armat.

Segons tipifica la *EHE-08* en el seu article 12, apartats 1 i 2, i en l'article 95, els coeficients de majoració considerats per un nivell de execució normal són els que es relacionen en la taula 1 per els *Estats Límit Últim* (ELU) i en la taula 2 per els *Estats Límit de Servei* (ELS).

Tipus d'Acció	Situació Persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent	γ_G=1,00	γ_G=1,35	γ_G=1,00	γ_G=1,00
Pretesat	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_P=1,00
Permanent de valor no constant	γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,50	γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,00
Variable	γ_Q=0,00	γ_Q=1,50	γ_Q=0,00	γ_Q=1,00
Accidental	-	-	γ_A=1,00	γ_A=1,00

Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

3.4.2.b Acer laminat.

Amb relació als coeficients γ_c que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Document Bàsic SE Seguretat estructural, en la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1,50	1,00
Estabilitat		desestabilitzadora	estabilitzadora
	Permanent		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

Taula 3: Coeficients parcials i de seguretat per accions.

3.5 HIPÒTESIS DE CÀLCUL.

Les hipòtesis de càlcul contemplades per l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquesta manera es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

3.5.1 Estructures de formigó armat i pretesat.

Han estat considerades les que tipifica la *EHE* en el seu article 13, segons el detall:

-Per Estats Límit Últims

Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

-Per Estats Límit de Servei

Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris

- Combinació poc probable

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,1}Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretesat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$	Valores representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

3.5.2 Estructures d'Acer Laminat, Maó i Fusta.

Han estat considerades les que tipifica la DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad Estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons es detalla a continuació:

-Per Estats Límit Últims

Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

-Per Estats Límit de Servei

Les distintes situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris

- Combinació poc probable

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,1}Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$	Valores representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

3.6 MÈTODES DE CÀLCUL

Per la determinació de esforços en els diferents elements estructurals s'han utilitzat els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de distintes metodologies en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla més endavant.

Per un altre costat, per la comprovació de seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS), considerant que el material treballa en règim anelàstic, contemplant d'aquesta manera la fissuració per tracció i la elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat quart de la present. Per la comprovació de les seccions d'acer, en general s'han utilitzat les bases de càlcul en l'Estat Límit d'Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS) tenint present el diagrama elasto-plàstic del material.

L'especificació de la metodologia utilitzada per l'anàlisi dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

3.6.1 Estructures de barres.

El seu anàlisis s'ha portat a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides en l'espai.

Per la determinació de les matrius de rigidesa de cada una de les barres han estat contemplats los dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant, mitjançant el qual han estat relacionats tots els moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos en els que l'esveltesa de l'estructura ha estat determinant, s'ha utilitzat també el càlcul matricial no lineal, formulant l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció del esforç axial que les sol·licita. En aquest cas, el procés ha estat resolt mitjançant una aproximació basada en el mètode de Newton.Raphson.

3.6.2 Murs pantalla murs de contenció.

Per l'anàlisi de l'estabilitat dels murs de contenció i dels murs pantalla s'ha utilitzat la teoria d'empentes actius i passius de Rankine, sobre un model de barres flexibles immerses en un semi espai eslasto-plàstic, aplicant un procés incremental que té en compte les diferents fases constructives..

Per això s'ha discretitzat la pantalla de contenció i s'ha sol·licitat, per una banda, a les empentes corresponents a cada fase constructiva i, per una altra, a la reacció que provoca el seu empotrament sobre un semi espai eslasto-plàstic. En el cas del càlcul de murs de contenció convencionals, el suport s'ha resolt directament mitjançant una sabata; en el cas dels anàlisis dels murs de pantalla, mitjançant el seu empotrament en el terreny.

3.6.3 Comprovació dels perfils metàl·lics.

La comprovació de perfils metàl·lics s'ha dut a terme sobre la base de les consideracions de la normativa "DB-SE-A, Document Bàsic SE Seguretat estructural Acer", segons mètodes elàstics.

3.6.4 Armat de seccions de formigó armat i pretesat.

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama que es detalla en el tercer apartat de la present.

Mitjançant aquesta metodologia s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esviada, flexo-compressió recta i esviada, compressió composada recta i esviada i tracció composada recta o esviada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torçor, s'han utilitzat les consideracions al respecte de la Normativa *EHE, Instrucció de Formigó Estructural.*

3.7 PROGRAMES INFORMÀTICS DE CÀLCUL UTILITZATS

3.7.1 Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals.

TRICALC Càlcul matricial d'estructures definides en l'espai.

3.7.2 Post- processadors. Comprovació d'estructures i armat de elements de formigó.

Distintes fulles de càlcul elaborades per el projectista destinades al càlcul d'armadures en estructures de formigó sotmeses a flexió, càlcul de creuetes de punxonament, comprovació de perfilaria metàl·lica, càlcul de encepats.

3.8 CRITERIS DE DIMENSIONAT

En el dimensionat dels elements que componen l'estructura ha estat considerada la satisfacció de els estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- *ELU de equilibri*: Els efectes de càlcul estabilitzats sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- *ELU d'esgotament* front a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota la secció d'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- *ELU d'inestabilitat:* les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o d'inestabilitat.

- *ELS de fissuració (solament en elements de formigó armat i formigó pretesat)*: l'obertura característica de les fissures, w_k, compleix amb els valors definits en l'article 49.2 de la EHE en funció de la classe d'exposició de l'element.
- *ELS de deformació*: el dimensionat ha estat realitzat en base a lo estipulat en l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

  En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats en la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígides sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.	1/400
Resta dels casos	1/300

  En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes por les accions de curta duració (accions variables), limitant-les a L/350 (sent L la llum de l'element).

  En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasi permanent, limitant-les a L/300 (sent L la llum de l'element).

  Per el cas particular de forjats de formigó s'ha limitat la fletxa activa al valor f= 1cm.

- *ELS de vibracions*: Les estructures i els seus elements susceptibles de sofrir vibracions por efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb maneres pròpies de oscil·lació majors que els que es mostren en la taula següent.

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnasos, palaus de deports, estadis	8,00
Sales de festes o amb certs sense seients	7,00
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes	5,00
Sales d'espectacles sense seients fixes	3,40
Passarel·les	4,50

  La resta d'elements han estat dissenyats amb una primera manera pròpia de vibració de valor pròxim a 3,00Hz.

4.- DECLARACIÓ D'ACOMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

En el disseny i l'anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"

Oscar FRAGO VALLECILLOS
Arquitecte Col.: 33.456-1

Novembre de 2020.

5.- NORMATIVA APLICABLE

5.1 NORMATIVA BÀSICA

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
DB-SE-M, "Documento Básico SE Seguridad estructural Madera"
EHE-08, "Instrucción de hormigón estructural".
N.C.S.E.-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general i edificación".

5.2 NORMATIVA COMPLEMENTARIA

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto i acciones en estructuras".

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto i acciones en estructuras"
- Parte 2-1: Acciones en estructuras densidades, pesos propios i cargas exteriores

EUROCÓDIGO 1, **"**Bases de proyecto i acciones en estructuras".
- Parte 1: Bases de proyecto

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte 1-4: Reglas generales hormigón de árido ligero de textura cerrada.

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte 1-3: Reglas Generales
  Elementos i estructuras prefabricados de hormigón

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte I–I: Reglas generales i reglas para edificación

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte 1-5: Reglas generales estructuras con tendones de pretensado exteriores o no adherentes.

EUROCÓDIGO 3, "Proyecto de estructuras de acero".
- Parte I-I: Reglas generales
  Reglas generales i reglas para edificación
  (suplementos de la UNE-ENV 1993-1-1)

EUROCÓDIGO 3, **"**Proyecto de estructuras de acero".
- Parte 1-1: Reglas generales i reglas para edificación.

EUROCÓDIGO 4, **"**Proyecto de estructuras mixtas de hormigón i acero".
- Parte 1-2: Reglas generales proyecto de estructuras sometidas al fuego.

EUROCÓDIGO 4, "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón i acero".
- Parte 1-1: Reglas generales i reglas para edificación.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes"**.**
- Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención de tierras i aspectos geotécnicos.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes".
- Parte 1-1: Reglas generales acciones sísmicas i requisitos generales de las estructuras.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes".
- Parte 1-2: Reglas generales

Reglas generales para edificios

NTE-ECG, “Cargas gravitatorias”
NTE-ECR, “Cargas por retracción”
NTE-ECS, “Cargas sísmicas”
NTE-ECT, “Cargas térmicas”
NTE-ECV, “Cargas de Viento”
NTE-EAF, “Forjados”
NTE-EAV, “Vigas”
NTE-EHU, “Forjados unidireccionales”
NTE-EHV, “Vigas”
NTE-EHS, “Soportes”
NTE-EHR, “Forjados reticulares”
NTE-EFL, “Fábrica de ladrillo”
NTE-EFB, “Fábrica de bloques”
NTE-WXV, “Vigas”
NTE-EXS, “Soportes”
NTE-CEG, “Estudios geotécnicos”
NTE-CPI, “Pilotes in situ”

Recomanacions per el projecte, construcció i control d'ancoratges al terreny. H.P.8-96. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme

Manual per el càlcul de Tablestacas. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme

6.- PRESSUPOST

L'import estimat per a la realització de les obres objecte d'aquest projecte, puja a la quantitat de: VINT-I-CINC MIL CINC-CENTS EUROS. (**25.500,00 EUROS**).

C01	CONTENCIÓ		25.500,00 €	100 %
		TOTAL	**25.500,00 €**	**100 %**

L'Arquitecte sota signant, considerant cobert el programa de necessitats, ha redactat aquesta memòria així com la resta de documents que composen aquest projecte, reservant-se el dret d'introduir les variacions que cregui oportunes en el futur.

Barcelona, novembre de 2020

EL CLIENT
CIFREAT SL

L'ARQUITECTE
Oscar FRAGO VALLECILLOS
Col.legiat nº: 33.456-1

7.- ANNEXOS

Annex 1. Informe Geotècnic

ESTUDI GEOTÈCNIC PEL PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT D'AIGÜES RESIDUALS DE CAN SALVATELLA, C./ GORCHS LLADÓ S/N, BARBERÀ DEL VALLÈS



Sabadell, 20 de desembre de 2019
informe número: 20190709
redactat per encàrrec de:

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS
Av. Generalitat, 70
08210 Barberà del Vallès
NIF P0825200I

Aquest informe consta de 148 pàgines, incloent portada i contraportada, de les quals 118 són annexes

JOAN FRANCH I VACA
NIF 33.900.044-E
Geòleg col·legiat 4169, ICOG

C./ Buxeda 27 5é 2a
08203 Sabadell
93.716.72.78
sabadell@geosuport.com

ÍNDEX

MEMÒRIA

1. Introducció, antecedents i objectius 5
2. Treballs realitzats 7
2.1. Estudi d'antecedents 7
2.2. Reconeixement de camp i prospeccions 7
2.2.1. Planificació dels treballs i compliment de la normativa vigent 7
2.2.2. Descripció dels treballs de prospecció 9
2.3. Assaigs de laboratori 10
3. Geologia i geotècnia 10
3.1. Geologia 10
3.2. Morfologia 11
3.3. Geotècnia 12
3.3.1. Descripció de materials 12
3.3.2. Paràmetres característics de les unitats geotècniques 14
3.3.3. Quimisme 15
3.4. Hidrologia 15
3.4.1. Hidrogeologia 15
3.4.2. Hidrologia superficial 16
4. Recomanacions 16
4.1. Anàlisi de riscos geològics 16
4.1.1. Hidrologia 16
4.1.2. Risc d'inestabilitat de vessants o talussos 16
4.1.3. Agressivitat del terreny i les aigües del subsòl 16
4.1.4. Sòls metaestables (expansivitat i col·lapse) 16
4.2. Fonamentació d'estructures 17
4.2.1. Consideracions generals - estat de càrregues de l'estructura 17
4.2.2. Estudi de la fonamentació 17
4.3. Fonament teòric de càlcul 20
4.3.1. Estabilitat general de la superestructura, estat límit últim 21
4.3.2. Assentaments, estat límit de servei 22
4.3.2.1. Càlcul d'assentaments 22
4.3.2.2. Limitació d'assentaments considerada 22
4.4. Capacitat de remoció 23
4.5. Contenció de terres i estabilitat de talussos 23
4.5.1. Estabilitat global 23
4.5.2. Estabilitat dels talussos provisionals 23
4.5.3. Empentes sobre estructures de contenció 24
4.6. Efectes a estructures o vials propers 25
4.7. Sismicitat 25
4.7.1. Perillositat sísmica de l'emplaçament 25
4.7.2. Aplicació de la norma NCSR-02 26
5. Comprovacions addicionals a realitzar 27
6. Resum i conclusions 28

ANNEXES:

Annex 1: Informació prèvia
Annex 2: Plànols d'emplaçament
Annex 3.1.1.: Informe de reconeixement del terreny, treballs de camp, plànols
Annex 3.1.2.: Informe de reconeixement del terreny, treballs de camp, registre de prospeccions
Annex 3.1.3.: Informe de reconeixement del terreny, treballs de camp, fotografies
Annex 3.2.: Informe de reconeixement del terreny, treballs de laboratori
Annex 4: Càlculs justificatius

Referència	Data	Contingut
20190709	20/12/19	Informe versió primera

Taula de revisions

MEMÒRIA

1. Introducció, antecedents i objectius

A petició de l'Ajuntament de Barberà del Vallès, i seguint instruccions del Sr. Óscar Lores (Secció d'Espai Públic i Sostenibilitat, Àrea de Territori i Medi Ambient), s'ha realitzat un estudi geotècnic i geològic en l'emplaçament de l'estació de bombament d'aigües residuals de Can Salvatella. L'esmentada estació es troba situada al C./ Gorchs Lladó s/n, del terme municipal de Barberà del Vallès. Es preveu l'ampliació de l'esmentada instal·lació, mitjançant la construcció d'una estructura tipus cambra soterrada, adossada a l'estació existent.

La construcció projectada presenta unes dimensions en planta de l'ordre de 4.55 m x 6.55 m, i es desenvolupa íntegrament sota rasant, aprofundint uns 5.5 m per sota de la cota actual del terreny.

La següent planta d'emplaçament indica el perímetre de la zona on és previst situar la construcció en la parcel·la:



Planta de la zona d'ocupació de la construcció projectada a la parcel·la (detall del plànol adjunt a l'annex 3.1.1.)

El present estudi té per objecte aportar la informació necessària pel projecte de l'obra, atenent especialment al següents aspectes:

- Caracterització geològica i geotècnica del subsòl: assignació dels paràmetres geomecànics representatius per a cada nivell que pugui afectar la construcció de la nova edificació.

- Estudi de la hidrologia superficial i subterrània.

- Recomanacions en vers el projecte de fonaments i estructures de contenció de la futura construcció.

- Avaluació de la capacitat de remoció del subsòl afectat.

- Estabilitat de les excavacions previsibles per a l'obra a executar, estabilitat global de la construcció, i estudi de les obres de contenció provisional o permanent necessàries.

- Altres consideracions d'interès geotècnic, en especials aquelles que són especificades per la normativa vigent d'aplicació.

A més a més de la preceptiva descripció i aportació de dades del subsòl, el present estudi presenta aquelles conclusions i recomanacions que, segons la normativa d'aplicació, han d'incloure's en tot estudi geotècnic (veure capítol 2.8 de l'Eurocodi 7), així com la justificació de càlcul que les sustenten.

S'entenen com vinculants i subjectes a responsabilitat de l'autor aquelles conclusions i recomanacions en relació amb la seguretat estructural i la funcionalitat de l'obra (i en especial amb la verificació dels estats límits últim i límit de servei de l'estructura).

Les recomanacions referides als procediments d'execució de l'obra (com per exemple la dificultat de remoció dels materials i la forma proposada per tal d'executar les excavacions) han d'entendre's com orientatives: atès que els mitjans de prospecció emprats difereixen en gran mesura dels mitjans de treball de l'obra, queden sotmeses al judici del Projectista i del Director de l'Obra les recomanacions que poden repercutir en forma de modificacions d'amidaments o variacions en els costos d'execució.

El present estudi geotècnic ha estat realitzat en un termini temporal emmarcat pel desenvolupament del projecte. En determinades circumstàncies i contextos geològics existeix la possibilitat de que - a llarg termini - es produeixi una alteració de la dinàmica hídrica (superficial o subterrània) que no sigui possible establir d'antuvi amb els mitjans de reconeixement i els terminis d'observació propis d'un estudi geotècnic convencional, i que només poden ser avaluables amb un registre temporal suficientment dilatat i/o amb la realització d'un estudi hidrogeològic estricte. Es recomana al Projectista i al Director de l'Obra valorar la conveniència de dur a terme un control de les aigües subterrànies durant l'obra (de forma preeminent si en el present treball es posa de manifest la presència d'aigües en el subsòl), i comunicar a l'autor del present estudi els resultats obtinguts d'aquest seguiment, per tal de corroborar les conclusions i recomanacions que en el present informe es presenten, o recomanar si s'escau les actuacions que es considerin adients.

Les valoracions sobre la construcció que es plategen en el present estudi parteixen de la informació documental aportada pel Client o pel Projectista, i consideren una previsió raonable sobre l'entitat de l'edificació prevista, les tipologies estructurals, el valor de les càrregues a transmetre o la distribució de les mateixes. Es recomana explícitament al Projectista contrastar aquestes premisses amb la definició final de l'estructura: una diferència significativa entre les assumpcions que planteja el present informe sobre l'obra a executar i la realitat final de la construcció, pot requerir d'una redefinició d'aspectes tals com les tipologies de fonamentació recomanades, les tensions admissibles del terreny o la configuració dels talussos a excavar.

2. Treballs realitzats

Per assolir els objectius assenyalats anteriorment s'ha seguit la metodologia de treball descrita en el present apartat. Com a marcs de referència, s'ha dimensionat l'estudi prenent en consideració les recomanacions i prescripcions de l'Eurocodi 7 (Càlcul Geotècnic)..

2.1. Estudi d'antecedents

Coneguda la situació de la zona interessada s'han consultat els antecedents geològics del sector, tant a nivell de bibliografia com de les fonts d'informació documental pròpies.

Des del punt de vista de geologia local, s'ha consultat la cartografia geològica a escala 1:50.000, full 393 de Mataró, disponible al SIG VISSIR3 de l'INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA. També es compta amb el mapa geològic de Catalunya, editat pel mateix ICGC, a escala 1:25.000 (full 393.1.2. de Mollet del Vallès), i del mapa geològic de zones urbanes 1:5000 (full 393q18 de Can Rocamora) un detall dels quals es presenta en l'annex 2. L'estudi local sobre les condicions de risc geològic de context parteix d'altra banda de la cartografia geològica de riscos publicada per l'ICGC a escala 1:25.000, full 393.1.2. de Mollet del Vallès.

D'anteriors treballs duts a terme pel nostre gabinet en les immediacions del projecte s'ha realitzat una recopilació de dades, que ha permès planificar de forma adequada la campanya de reconeixement, i posteriorment contrastar la informació geològica i geotècnica que de la mateixa se n'ha obtingut.

2.2. Reconeixement de camp i prospeccions

2.2.1. *Planificació dels treballs i compliment de la normativa vigent*

En el moment de realitzar-se els treballs de camp (reconeixements geotècnics) la parcel·la en estudi es troba expedita, essent accessible per a mitjans de reconeixement i el trànsit de maquinària convencional de petites a mitjanes dimensions. Tanmateix, pel costat nord de l'EBAR existent hi ha un esvoranc que impedeix emplaçar els punts de reconeixement en la posició exacta suggerida pel Client en la seva petició de treballs, per la qual cosa els assaigs de penetració s'han desplaçat lleugerament al nord.





Vistes de l'estat de la parcel·la. Per més detalls veure el reportatge fotogràfic adjunt a l'annex 3.1.3.

Atenent a les característiques de l'obra i a les dades prèvies que sobre la geologia i geotècnia del context de la parcel·la disposem, es consideren els següents paràmetres definitoris de l'estudi geotècnic:

- Tipus de construcció: equipament de servei públic no afecte a les normatives específiques de l'edificació (Codi Tècnic de l'Edificació) o de Carreteres (*Guía de Cimentaciones para Obras de Carreteras*, GCOC), considerant-se en el seu defecte, afecta als Eurocodis (i pel cas que ens ocupa, a l'EC-7.)

- Característiques del terreny:

  - Presència del substrat geològic local (sorrenques, argil·lites o margues miocenes) en profunditat superior a l'assolida pels reconeixements.

  - Cobertora al·luvial quaternària, formada per sòls dipositats en un ambient de plana d'inundació o de canal, de prestacions geotècniques mediocres a mitjanes, amb un gruix que supera l'abast dels reconeixements (10 m.)

  - Presència de replens antròpics: s'han observat abocaments de terres d'una certa entitat, que assoleixen una fondària de l'ordre de 3 m.

  - La rodalia del solar presenta un pendent general lleu (no superior a 5º, mesurats sobre la planta topogràfica 1:5000) en sentit sud / sud-oest, i un pendent local en sentit a l'oest (vers la llera del torrent de Can Duran), tot concordant amb el del sector on s'ubica. No s'hi presenten discontinuïtats morfològiques notables ni a la parcel·la ni en l'entorn de la mateixa que suggereixin un factor de risc geològic sobre la seguretat de la construcció.

  - El subsòl es pot qualificar com poc favorable per la qualitat geotècnica dels materials (formats per sòls de compacitat mitjana a fluixa, o de consistència tova a mitjana) i la presència de replens antròpics. Tanmateix, és factible una previsió de fonamentació directa mitjançant un element continu, tipus llosa, atès que la

fondària d'encastament de l'estació supera el gruix dels replens antròpics, i la tensió de servei que s'hi pressuposa és relativament modesta.

- Número de punts a reconèixer: Inicialment es van preveure dos punts de reconeixement, a indicació del Client. GEOSUPORT va proposar l'execució d'un assaig de penetració dinàmica i un sondeig mecànic. Pel fet de que en el punt on es va emplaçar l'assaig de penetració dinàmica es va obtenir el rebuig de la perforació (per causa d'una inclinació excessiva del barnillatge, causada per la presència d'elements molt grollers en els replens més superficials), es va repetir aquest assaig en un segon punt. El número total de prospeccions realitzades finalment ha estat de tres.

La campanya finalment executada ha estat la següent:

- Un sondeig mecànic, perforat a rotació i amb obtenció de testimoni continu, dut fins a una profunditat de 10.2 m.

- Dos assaigs de penetració dinàmica contínua tipus DPSH, duts fins a una profunditat de 2.6 m (P01) a 10 m (P02.)

La substitució de sondeigs per assaigs de penetració ha estat d'un 50 % (desestimant el primer punt d'assaig de penetració), per considerar que les reduïdes dimensions de la construcció poden ser abastades per la zona de representativitat geològica / geotècnica del sondeig mecànic.

2.2.2. *Descripció dels treballs de prospecció*

2.2.2.1. *Sondeig mecànic*

Per tal de reconèixer de forma fefaent el terreny i d'obtenir mostres per a la realització d'assaigs de laboratori, s'ha executat un sondeig mecànic, perforant amb bateria i obtenint un testimoni continu del subsòl (seguint el procediment indicat per la norma XP P94-202). Al llarg de la perforació s'han pres mostres inalterades amb un llevamostres de paret gruixuda i amb estoig interior de PVC (segons les indicacions també de la norma XP P94-202) i s'han realitzat assaigs de penetració estàndard (SPT, segons estableix el procediment de la norma UNE-EN ISO 22476-3-2006.)

L'equip emprat per a la realització del sondeig de reconeixement ha estat una sonda TECOINSA TP-30.

2.2.2.2. *Assaigs de penetració dinàmica contínua*

S'han realitzat dos assaigs de penetració dinàmica contínua superpesada (DPSH), conforme a les especificacions de la norma UNE-EN ISO 22476-2-2008, duts fins a 2.6 (P01) i 10 m de profunditat (P02), havent assolit el rebuig de la penetració (per inclinació excessiva del barnillatge) en el primer d'ells.

L'equip utilitzat per a la realització dels assaigs de penetració dinàmica ha estat la mateixa sonda TECOINSA TP-30 emprada per l'execució del sondeig mecànic.

La campanya de reconeixements s'ha dut a terme el dia 13 de desembre de 2019, havent estat dirigida i supervisada de forma continuada pel tècnic que signa el present informe.

2.3. Assaigs de laboratori

Sobre les mostres preses del terreny s'han realitzat els següents assaigs de laboratori, considerats com suficients per completar una adequada caracterització dels materials en l'àmbit, abast i extensió d'un estudi de les característiques del present, comprenent els següents treballs:

Obertura, identificació visual i preparació de mostres de sòl (UNE 103100:1995)
Anàlisi granulomètrica per garbellat (UNE 103101:1995)
Límits d'Atterberg (UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993)
Compressió simple en mostres de sòl (UNE 103.400/93)
Inflament del sòl amb l'aparell de Lambe (UNE 103.600/96)
Contingut quantitatiu de ió sulfat als sòls (UNE 83.963/08)

En l'annex 3.2 es presenta l'informe complert dels resultats dels treballs de laboratori realitzats.

3. Geologia i geotècnia

3.1. Geologia

El Projecte en estudi es troba al límit est del polígon industrial Can Salvatella, emplaçat al sector oriental del terme municipal de Barberà del Vallès. La zona es situa en l'interfluvi de les conques del riu Ripoll (a l'oest) i el riu Besós (a l'est), prop del seu aiguabarreig.

Des d'una perspectiva geològica, el municipi de Barberà del Vallès s'estén a l'eix del domini central de la Depressió del Vallès. Els materials geològics presents a la zona corresponen a sediments d'edat miocena, formats per sorres i graves (gresos i conglomerats en un sentit no estricte, doncs es troben molt poc o gens cimentats), que intercalen nivells de lutites (argil·lites i margues). En la zona objecte d'estudi, aquestes litologies corresponen a les unitats NMgo i NMlc indicades a la cartografia geològica 1:25.000, i a NMTcgl de la cartografia geològica 1:5000. La litologia predominant a sostre correspon a lutites vermelles i sorrenques.

Per sobre d'aquest substrat miocè, hom localitza una cobertora de caire al·luvial d'edat quaternària (del Plistocè), que s'hi estén a la conca del riu Ripoll. Els terrenys corresponen a sediments al·luvials que corresponen a les terrasses Qt0, Qt1, Qt2, Qt3 i Qt4 (de la part baixa a la part alta), mentre que relleus amunt, les cobertores prenen un caire al·luvial - col·luvial, passant a les unitats geològiques Qac3 / Qv3 i Qac4 / Qv4.

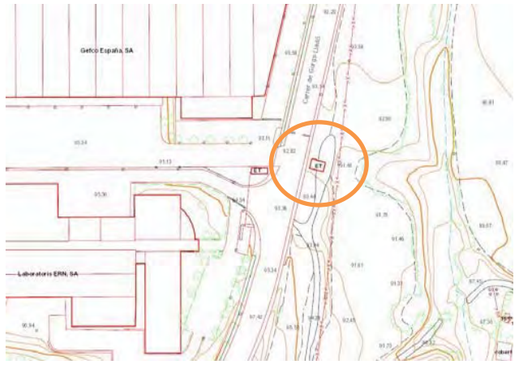
Els terrenys que s'hi observen en aquestes unitats quaternàries és prou heterogeni, va de graves a sorres en les zones més properes als eixos de les rieres, a argiles i llims distribuïts en les zones d'antigues planes d'inundació.

A l'annex 2 es presenten uns detalls dels mapes geològics 1:25.000 i 1:5000 editats per l'ICGC, que il·lustren amb més detall aquesta breu descripció del context geològic local.

3.2. Morfologia

La parcel·la en estudi es troba emplaçada en un àrea amb una topografia de relleus amb pendents suaus, propis de la capçalera dels torrents en aquesta zona del Vallès. Els talussos i vessants naturals mostren uns angles que en general no superen els 5º, tret de les lleres excavades pels rius i torrents.

No resulta, doncs, requerida una valoració de les condicions d'estabilitat global de l'emplaçament, doncs el risc d'inestabilitat gravitatòria de la construcció projectada a la parcel·la resulta desestimable en relació al relleu que s'hi observa.



Detall del mapa topogràfic 1:1000 (ICGC, no a escala) on es pot apreciar que el pendent general del sector on s'ubica la parcel·la és de l'ordre de 5º en sentit S, amb un pendent local similar cap a la capçalera de la Riera de Can Duran, a l'est.

Aquesta valoració es pot contrastar amb la informació que reporta el mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25.000 (full de Mollet del Vallès 393-1-2 (73-30), editat per l'ICGC), en la qual, per a zones morfològiques similars no s'indiquen riscos geològics de menció (veure detalls en l'annex 2.)

S'ha recopilat la informació història del context de la parcel·la, a partir de l'estudi de les fotografies aèries (ortofotos) disponibles en el SIG VISSIR3 de l'ICGC, algunes de les quals (les més significatives) s'han inclòs a l'annex 2 del present estudi.

Es pot apreciar que el solar formava part, d'antic i fins als anys 80 del S. XX (quan s'executa la urbanització del polígon Can Salvatella), d'una zona ocupada per conreus de secà. Les fotografies anteriors a l'any 1956 no indiquen la presència d'activitats extractives o abocaments antròpics, així com d'altres morfologies que indueixin a la consideració de cap anomalia geològica.

En la dècada dels anys 80 es du a terme la urbanització del sector, amb la construcció de vials, i evidentment certes excavacions i abocaments de terres. La diferència entre les cotes dels camps propers i les del solar on s'emplaça l'EBAR fan pensar en que s'hagi realitzat un cert aterrament, a fi d'aixecar la cota de la parcel·la fins a la cota del vial.

És presumible, doncs, que les actuacions descrites hagin comportat una aportació d'uns tres metres de terres respecte a la situació original de la parcel·la, un fet que, d'altra banda, tampoc ha de condicionar de forma significativa el projecte i l'obra que ens ocupa, però que caldrà tenir present especialment a l'hora de definir les excavacions.

Pel que fa al risc geomorfològic lligat a la presència de rieres funcionals, pot considerar-se que la diferència de cota entre la rasant del solar i la llera dels torrents propers (d'uns 4 m respecte a l'eix de la capçalera de la riera de Can Duran), permet desestimar una situació de risc hidrològic en la ubicació estudiada.

3.3. Geotècnia

En base a la informació reportada per les tasques de prospecció, hom pot proposar com a secció geològica tipus de la parcel·la la que es descriu a continuació. Per més detalls s'adreça al perfil geològic que s'ha inclòs a l'annex 3.1.1.

3.3.1. *Descripció de materials*

La geologia descrita a la parcel·la presenta els trets característics típics d'aquest sector del municipi de Barberà del Vallès: hom localitza en superfície una cobertora de sediments quaternaris de caire al·luvial – col·luvial, dipositats en zones de plana d'inundació (pertanyents a la unitat geològica Qv4 de la cartografia 1:5.000, ICGC), que fossilitzen un substrat d'edat miocena (unitat NMTcgl), format presumiblement per argil·lites amb intercalacions de sorrenques molt poc o gens cimentades. Tot i que la cartografia geològica de detall (a escala 1:5000) indica un gruix estimat màxim de la cobertora quaternària que difícilment supera els 10 m, el gruix observat pels reconeixements supera l'abast dels mateixos (de 10 m), de forma que no ha estat possible determinar fefaentment la profunditat a la qual es troba el substrat miocè.

Es descriuen a continuació els tipus litològics caracteritzats en la parcel·la.

3.3.1.1. *Replens antròpics (unitat Ar)*

Tal com s'ha comentat anteriorment, s'ha observat un abocament de terres que cobreix la parcel·la, amb un gruix màxim estimat de 3 m.

- Nivell Ar-g: a la part superior està format per terres argiloses marrons amb grava, còdols i restes antròpics (blocs de formigó); cap a la base passa a sorra amb gravilla i grava, amb còdols i blocs de pedra i formigó, tot plegat de color gris. El gruix és

d'uns 1.5 m. El registre dels assaigs "in situ" realitzats ofereix un valor característic del DPSH N_{20} = 12. Es pot estimar un valor característic de l'assaig SPT N_{SPT} = 19.

- Nivell Ar-c: es tracta d'una argila margosa amb sorra, versicolor (ocre amb passades verdoses) de compacitat fluixa o consistència tova a mitjana, amb traces de gravilla polimíctica subarrodonida. La base arriba als vols dels 3 m de fondària. El registre dels assaigs "in situ" realitzats ofereix un valor característic del DPSH N_{20} = 4 i de SPT N_{SPT} = 7.

Les prestacions geotècniques d'aquesta unitat han de considerar-se, del costat de la prudència, com desfavorables, desestimant-se l'opció de recolzar la fonamentació sobre aquests materials.

3.3.1.2. *Quaternari*

La seqüència estratigràfica que s'interpreta a partir de la informació reportada pels reconeixements mostra una successió de sòls amb característiques típiques d'un dipòsit de plana al·luvial distal (zones d'inundació.)

De dalt a baix, els tipus litològics observats són els següents.

- Nivell Qcs: argila marró, de consistència tova, lleugerament sorrenca, amb traces carbonoses vegetals, nòduls de carbonat i alguna grava rodada dispersa. La profunditat de la base arriba als 3.5 m. El registre dels assaigs "in situ" realitzats ofereix un valor característic de N_{20} = 6 per l'assaig DPSH, i de N_{SPT} = 9 per l'assaig SPT. Probablement es tracta de l'horitzó antigament afectat pels conreus que ocupaven la zona.

- Nivell Qsm: sorres llimoses a llim argiloses; de sostre a base s'hi poden distingir tres subnivells:

  - Subnivell Qsm1: sorra de granulometria mitjana, amb matriu llimosa abundant, color beix groguenc, amb traces de carbonatació, alguna passada centimètrica de llim-sorra fina; s'hi aprecien nòduls de 0,2-0,5 cm; presenta una consistència mitjana o compacitat fluixa. Arriba fins als 5.2 m de fondària mitjana. El valors característics dels assaigs "in situ" realitzats són de N_{20} = 5 per l'assaig DPSH, i per l'SPT N_{SPT} = 8.

  - Subnivell Qsm2: sorra fina, llimosa, color ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; la seva consistència / compacitat és mitjana a tova / fluixa. La fondària fins on s'hi observen aquests materials és d'uns 6.6 m. El valors característics dels assaigs "in situ" realitzats són de N_{20} = 3 per l'assaig DPSH, i per l'SPT N_{SPT} = 4.

  - Subnivell Qsm3: sorra fina, llimosa-argilosa, marró fosc a ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència mitjana. La fondària fins on s'hi observen aquests materials és d'uns 7.7 m. El valors característics

dels assaigs "in situ" realitzats són de N_{20} = 8 per l'assaig DPSH, i per l'SPT N_{SPT} = 12.

- Nivell Qc: argiles mitjana o lleument carbonatades, de consistència ferma a mitjana. S'hi distingeixen dos subnivells, de sostre a base:

  - Qc1: argila marró una mica llimosa, amb traces carbonoses disperses i traces de carbonatació, de consistència mitjana. La profunditat de la base del subnivell és de 8.5 m.

  - Qc2: argila marró una mica llimosa, més carbonatada (estructures reticulars de carbonat abundants, nòduls freqüents i generalitzats) de consistència mitjana a ferma. No s'ha assolit la base d'aquest subnivell arribats els 10.2 m que ha aprofundit el sondeig S01.

  El valors característics estimats per al conjunt del nivell Qc, segons els assaigs "in situ" realitzats, són de N_{20} = 11 per l'assaig DPSH, i per l'SPT N_{SPT} = 16.

3.3.2. *Paràmetres característics de les unitats geotècniques*

En la següent taula es resumeixen els paràmetres geotècnics estimats com a característics de les unitats geotècniques descrites anteriorment:

Nivell	USCS	Gn [kN/m³]	Gs [kN/m³]	φ' [°]	c' [kPa]	c_u[kPa]	E [MPa]
Ar-g	GP	19.3	19.3	33	0	-	8.0
Ar-c	SM-SC	18.2	18.6	30	0	-	6.5
Qcs	CL	19.2	19.7	28	5	50	8.5
Qsm1	SM-SC	17.6	18.7	30	0	-	9.0
Qsm2	SM-SC	17.3	18.4	29	0	-	4.5
Qsm3	SM-SC	17.8	18.9	31	0	-	13.0
Qc	CL	20.5	21.0	29	10	120	17.5

on:

USCS: classificació del sòl segons el sistema de classificació unificada ASTM
Gn: pes específic aparent estimat
Gs: pes específic saturat estimat
q_u: resistència a compressió simple
c_u: cohesió no drenada
φ': angle de fregament intern efectiu
c': cohesió efectiva
E: mòdul de deformació (elàstic equivalent)

3.3.3. *Quimisme*

S'ha realitzat una valoració del potencial agressiu dels sòls que per la seva naturalesa geològica i característiques geotècniques poden mostrar una proporció significativa de compostos o elements agressius, d'acord a les especificacions de la norma EHE-08. En el cas estudiat, s'han centrat els assaigs en els nivells amb major proporció de matriu argilosa, que es consideren menys favorables. En l'annex 3.2 es presenta el detall dels resultats obtinguts, la valoració dels quals es comenta a continuació.

De dues mostres analitzades s'ha obtingut el següent resultat pel que fa al contingut en sulfats:

- Nivell Ar-c, mostra del sondeig S01 (1.8-2.4 m): Contingut en ió sulfat: *$SO_4^=$: 1065 mg/Kg.*

- Nivell Qsm1, mostra del sondeig S01 (4.2-4.8 m): Contingut en ió sulfat: *$SO_4^=$: exempt.*

En absència de sòls amb un apreciable contingut en matèria orgànica es desestima la verificació de l'acidesa del terreny.

A partir d'aquestes dades, es conclou que els sòls en contacte amb futures estructures soterrades de la construcció poden qualificar-se en tot cas com a ***no agressius*** en vers el formigó, al verificar-se un contingut en ió sulfat que es troba per sota del límit de 2000 mg/Kg $SO_4^=$, conforme a les especificacions de la norma EHE-08 recollides al document bàsic DB SE-C del CTE:

Taula D.22. Classificació de l'agressivitat química de sòls, roques i aigües (EHE)

Tipus de medi agressiu	Paràmetres[1]	Tipus d'exposició		
		Q_a Atac feble	Q_b Atac mitjà	Q_c Atac fort
Sòl	Grau d'acidesa Baumann-Gully	> 20	-[1]	-[1]
	Ió sulfat (mg SO_4^{2-}/kg de sòl sec)	2000-3000	3000-12000	> 12000

1) Aquestes condicions no es donen a la pràctica.

3.4. Hidrologia

3.4.1. *Hidrogeologia*

No s'han localitzat indicis d'aigües subterrànies en els reconeixements realitzats, arribats els 10 m de fondària. Les dades que reporta el mapa geològic de zones urbanes no reporten informació sobre aigües freàtiques superficials.

Es pot desestimar, doncs, que l'obra pugui resultar afectada per la presència d'aigües associades a l'aqüífer local. Tanmateix, poden considerar-se plausibles certes manifestacions hidrogeològiques menors, com l'aflorament d'aigües subàlvies, lligades a l'escorrentiu de cabals efímers d'infiltració, associats a esdeveniments o èpoques d'alta tassa de precipitació.

3.4.2. *Hidrologia superficial*

Tal com ha estat comentat en l'apartat dedicat a la morfologia local, pel que fa a la presència de rieres o cursos d'aigua en la zona, el més significatiu (el torrent de Can Duran) discorre a una distància i a una diferència de cota tals que permet desestimar tot risc d'interferència amb la parcel·la.

En tot cas, partint també de criteris geomorfològics, entenem que la parcel·la es troba fora de la zona d'influència d'avingudes o zones de potencial inundació.

4. Recomanacions

4.1. Anàlisi de riscos geològics

4.1.1. *Hidrologia*

Les característiques geomorfològiques de l'emplaçament estudiat no indiquen un risc hidrològic respecte a inundacions i avingudes associades al funcionament dels torrents i rieres properes.

Respecte a les aigües subterrànies, i d'acord a les dades que reporten els reconeixements duts a terme i la informació geològica de context, no hi ha risc d'interferència de la construcció amb l'aqüífer local.

4.1.2. *Risc d'inestabilitat de vessants o talussos*

La morfologia general del sector, amb uns pendents de l'ordre de 5º, permet desestimar un risc morfològic general en relació a moviments de vessant.

4.1.3. *Agressivitat del terreny i les aigües del subsòl*

Les propietats químiques analitzades als terrenys estudiats permeten definir l'agressivitat química del subsòl, qualificant-lo com *no agressiu*.

4.1.4. *Sòls metaestables (expansivitat i col·lapse)*

Els terrenys caracteritzats pels reconeixements, i sobre els quals es planteja fonamentar la construcció, presenten un risc baix d'expansivitat, atès el resultat obtingut dels

assaigs realitzats: índex d'inflament q_{sw} = 28 kPa, canvi potencial de volum Δv = 0.5 %, i qualificació de l'assaig Lambe: no crític. Altrament, la plasticitat i granulometria del material confirmen aquesta valoració.

En referència al risc de col·lapse (un assentament immediat sobrevingut per sobrecàrrega i saturació ulterior), resulta desestimable atenent a les característiques geotècniques del subsòl sobre el qual es preveu fonamentar. En canvi, a les unitats antròpiques (replens Ar-g i Ar-c) sí que es poden donar processos de col·lapse, si les mateixes es troben sol·licitades per noves càrregues, i posteriorment assoleix un estat de saturació.

En conseqüència, es recomana que els replens a executar en la zona on sigui necessari aixecar la rasant, així com la restitució de les excavacions provisionals, siguin compactats conforme a les especificacions normatives adients: es proposa un grau de compactació no inferior al 95 % de la densitat màxima obtinguda de l'assaig Proctor modificat, a fi de garantir l'estabilitat de l'esplanada i evitar esfondraments com el que avui s'hi observa al costat de l'EBAR.

4.2. Fonamentació d'estructures

4.2.1. *Consideracions generals - estat de càrregues de l'estructura*

La valoració de les càrregues axils que es preveu transmeti la construcció a nivell d'arrencada s'ha realitzat en termes aproximats, atès que en el moment de redactar-se el present informe no es compta amb informació concreta sobre aquesta qüestió.

Els paràmetres definitoris que es prendran sobre l'estructura seran els següents:

- Disposició estructural estimada a partir dels plànols del projecte: estructura totalment soterrada, recolzada sobre llosa, amb unes dimensions de 4.55 m x 6.55 m.
- Càrrega axil total ponderada sobre la llosa, suma de pes propi de l'estructura, sobrecàrrega de terres i sobrecàrrega de servei (en una situació hipotètica de l'estació totalment plena d'aigües): Q = 3100 kN.
- Tensió màxima de servei considerada en la base de la llosa: q_w = 104 kPa.
- Tensió vertical efectiva del terreny a la cota de fonamentació, abans de l'obra: σ_v' = 101 kPa.

4.2.2. *Estudi de la fonamentació*

4.2.2.1. *Estudi de les condicions de fonamentació*

Per les característiques geotècniques que s'han establert pels diferents grups de materials, es desaconsella el recolzament dels fonaments en la unitat geotècnica Ar

(replens antròpics, terres abocades.) No hi ha d'altres condicionats específics que requereixin ser considerats en el projecte de la fonamentació.

D'acord als arguments presentats en el capítol anterior, considerem oportú presentar les següents recomanacions.

4.2.2.2. *Tipologia de fonamentació recomanada*

El tipus de fonamentació adequat per a la construcció projectada consisteix en una llosa de fons com a base del dipòsit que conforma l'estructura de l'estació de bombament.

4.2.2.3. *Cota i profunditat de recolzament de la fonamentació*

Es recomana recolzar la fonamentació a la cota que preveuen els plànols del projecte de construcció rebuts: z = 85.17.

El nivell geotècnic que es localitzarà a la citada cota correspondrà a la unitat Qsm; més concretament al segon subnivell (Qsm2), format per sorres llim-argiloses de consistència tova o compacitat fluixa.

Tot i que les condicions geotècniques de la unitat són desfavorables, el càlcul realitzat per la tipologia de fonamentació adoptada permet validar aquesta cota de fonamentació, per a la qual es verifiquen uns valors dels paràmetres de disseny suficients per l'adopció d'aquesta solució.

4.2.2.4. *Tensions admissibles de servei*

A la següent taula es resumeixen els resultats dels càlculs realitzats per a l'anàlisi de la fonamentació, que es justifiquen en l'annex 4:

Secció	Fonament	z (m)	Q (kN)	q_w (kPa)	q_{ad} drenada (kPa)	q_{ad} no drenada (kPa)	F drenat	F no drenat	s brut (cm)	s net (cm)
S01-P02	Llosa	5.5	3100	104	1260	695	36	20	4.8	0.1
		5.5	3980	133	1260	695	28	16	6.1	1.5
		0.5	3980	133	281	345	6.6	7.87	6.1	1.5

On:

Q: càrrega de servei en arrencada de l'element portant.
z: encastament del fonament des de rasant.
B: ample del fonament.
q_w: tensió de servei del terreny.
q_{ad}: tensió admissible (sense contemplar assentaments).
F: coeficient de seguretat de la tensió de servei.

s: assentament de càlcul: s "brut": sense tenir en consideració la descàrrega de terres; s "net" considerant la descàrrega de terres.

D'acord al càlcul presentat en l'annex 4 i resumit anteriorment, per a un model estructural resolt amb llosa, es recomana adoptar els següents valors de les tensions admissibles i tensions admissibles de servei:

- Tensió admissible per a un encastament de 5.5 m: q_{ad} = 695 kPa (sense considerar assentaments.)

- Tensió admissible per a un encastament de 0.5 m (situació hipotètica d'excavació en tot el perímetre de la construcció): q_{ad} = 280 kPa (sense considerar assentaments.)

- Tensió admissible de servei per a un assentament màxim s = 2.5 cm ([1]):

  $q_{ad\text{-}s}$ = 130 kPa

  per a la qual es verifica un coeficient de seguretat F = 16 per un encastament de 5.5 m, i de F = 6.3 per un encastament de 0.5 m.

- Coeficient de balast recomanat per al disseny de la llosa: $k_{s\text{-}1}$ = 88 MN/m^3 (9 kg/cm^3.)

4.2.2.5. *Assentaments màxims*

Es justifica en l'annex 4 el càlcul d'assentaments que es resumeix a continuació.

En funció del model de fonamentació considerat, el valor d'assentament màxim s'ha establert en s = 2.5 cm per a la tensió admissible de servei recomanada, tot i que pel valor de la tensió de servei prevista es reduirà a s = 1 cm.

El valor de l'assentament obtingut del càlcul sense considerar la descàrrega de terres és de s = 4.8 cm per a la tensió de servei, i s = 6.1 cm considerant la tensió admissible de servei. Evidentment, aquesta hipòtesi resulta molt pessimista, i no recull la influència beneficiosa que reporta la sobrecàrrega de terres al pla de recolzament de l'estructura.

Tampoc resulta adequadament estricte, al nostre entendre, considerar que la recàrrega del terreny després de l'excavació no comporta cap assentament si no es supera el valor de la descàrrega, tal com resultaria si es pren el valor de l'assentament obtingut només per a l'increment de càrrega que superi el valor de la tensió vertical efectiva del terreny a la cota de fonamentació. Aquesta hipòtesi resulta excessivament optimista.

[1] Per les característiques específiques de la instal·lació, es desestima considerar l'assentament màxim de s = 5 cm que usualment es considera tolerable per una llosa.

Si es considera, en canvi, que el mòdul de deformació en la branca de deformació de recàrrega és de l'ordre de 5 a 10 vegades el mòdul de deformació de la branca de deformació que supera la tensió de preconsolidació (Jiménez Salas et. al., 1981), es pot establir que l'assentament per a una tensió de σ = 100 kPa serà de l'ordre de 1 cm. Per a les càrregues que superin el valor de la tensió vertical efectiva del terreny al nivell de fonamentació s'haurà d'estimar la deformació considerant el valor dels mòduls de deformació "verge" del material.

Així doncs, per a la tensió de servei prevista, que a efectes pràctica s'iguala amb la tensió vertical efectiva del terreny inicial a la cota de fonamentació, es pot considerar un assentament s = 1 cm al centre de la llosa. Si es limita l'assentament admissible a 2.5 cm, la tensió de servei tolerable per a la llosa resulta aleshores de q_w = 130 kPa, valor que s'ha establert com a tensió admissible de servei per a la solució de fonamentació recomanada.

En tot cas es verifica que l'assentament màxim obtingut no ultrapassa el valor s > 2.5 cm, que acostuma a prendre's com a límit de les deformacions del terreny (tot i no estar contemplat en la normativa vigent com a factor limitatiu, es pren com a criteri de bona praxi.)

Els valors d'assentament s'han estimat per a un model de fonamentació flexible. En cas de que el disseny estructural consideri un model de fonamentació rígida, els assentaments indicats poden corregir-se a la baixa aplicant un factor f = 0.8.

4.2.2.6. *Assentament diferencial i distorsió angular*

Pel que fa a l'assentament diferencial, el mateix vindrà determinat en funció del contrast del comportament de la fonamentació segons la càrrega aplicada en diferents punts de la llosa. Tenint present les seves dimensions, les variacions geotècniques del terreny es poden desestimar com a factor influent en un comportament diferencial de la fonamentació.

L'avaluació de la deformació de la llosa en funció del seu disseny estructural i de l'estat de càrregues es podrà realitzar considerant bé el valor indicat del coeficient de balast $k_{s\text{-}1}$ = 88 MN/m^3 (9 kg/cm^3), o bé adoptant un valor ponderat del mòdul de deformació E = 26 MPa, per a tensions que no superin el valor recomanat de la tensió admissible de servei.

4.3. Fonament teòric de càlcul

L'estudi de la fonamentació s'ha formulat en base a les consideracions de les següents especificacions de càlcul.

4.3.1. *Estabilitat general de la superestructura, estat límit últim*

El coeficient de seguretat per a la tensió de servei del subsòl respecte a la tensió límit per falla generalitzada, pot estudiar-se segons l'expressió general:

$$q_{ad} = \frac{q_f}{F} = \frac{1}{F}\,(c N_c s_c i_c d_c g_c b_c + \rho z N_q s_q i_q d_q g_q b_q + \frac{1}{2}\gamma B N_\gamma s_\gamma i_\gamma d_\gamma g_\gamma b_\gamma)$$

on:

q_{ad}: tensió admissible (càrrega bruta expressada en termes de tensions efectives)
q_f: tensió límit per falla generalitzada del subsòl
F: Coeficient de seguretat (es pren F = 3 com a coeficient de seguretat total)
c: cohesió (o resistència al tall no drenat, en cas de hipòtesi no drenada).
ρ: Sobrecàrrega efectiva per sobre de la cota de fonamentació
γ: Densitat del material per sobre de la cota de fonamentació
z: Fondària d'encastament de la base de fonamentació
B: Ample de la base de fonamentació
N_c, N_q i N_γ: coeficients de capacitat de càrrega del sòl, que depenen exclusivament de l'angle de fricció interna, ϕ (en hipòtesi de no drenatge, es pren igual a zero).
s_c, s_q i s_γ: coeficient d'influència per la forma de la fonamentació (sigui quadrada, circular o rectangular).
i_c, i_q, i_γ: coeficients d'influència per la inclinació de càrrega, causada per una càrrega horitzontal H paral·lela a la longitud efectiva de la fonamentació (que pel cas que ens ocupa es desestima i prenen valor = 1).
d_c, d_q i d_γ: coeficients d'influència per la fondària de la fonamentació.
g_c, g_q i g_γ: coeficients d'influència per la inclinació de la superfície del terreny en la que s'encasta la fonamentació.
b_c, b_q i b_γ: coeficients d'influència per la inclinació de la superfície de recolzament de la fonamentació.

En el cas d'un terreny coherent i saturat, pot assumir-se que sota càrrega ràpida (no drenada) $\phi = 0$, i en aquest cas el valor de la càrrega d'enfonsament es resumeix com:

$$q_f = 5.14\, c_u\, (1 + s_c + d_c - i_c - b_c - g_c) + \rho$$

on c_u representa la resistència al tall no drenat del sòl (o cohesió no drenada.)

En base a aquests paràmetres s'estableix la càrrega admissible sense tenir en compte els assentaments. En el present estudi es valoren els resultats que s'obtenen aplicant els coeficient de capacitat de càrrega calculats segons les expressions de Brinch - Hansen.

4.3.2. *Assentaments, estat límit de servei*

4.3.2.1. *Càlcul d'assentaments*

En terrenys granulars, així com en terrenys cohesius (quan els quals els valors de les tensions de servei per a la fonamentació no superen els valors de la tensió estimada de preconsolidació, en l'ordre de magnitud de la resistència a compressió simple) poden valorar-se els assentaments a partir de l'aplicació de la teoria elàstica ajustada, admissible sota aquestes condicions, tal com especifica l'Eurocodi 7. Sota aquesta premissa, el mètode emprat valora els assentaments totals deguts a la deformació elàstica de l'esquelet sòlid del terreny mitjançant la següent expressió general:

DH = (H·Dp) / Es

on:

DH = assentament
Es = mòdul elàstic equivalent del terreny per a sòls granulars, que en terrenys cohesius, es substitueix pel mòdul edomètric (Em)
Dp = sobrepressió induïda per la fonamentació en el punt a examen
H = gruix considerat per a la porció del terreny individualitzada i en examen.

El valor de la sobrepressió induïda per la fonamentació en el punt d'examen (Dp) es determina a partir de la integració de Newmark de l'equació de Boussinesq.

4.3.2.2. *Limitació d'assentaments considerada*

Prenent les especificacions proposades DB SE-C, i a manca d'un acord específic amb la Propietat o la Direcció del Projecte sobre els valors límits de l'assentament vers l'estat límit de servei, s'adopten els valors indicats en la següent taula com a límits de la distorsió angular:

Taula 2.2. Valors límit basats en la distorsió angular

Tipus d'estructura	Límit
Estructures isostàtiques i murs de contenció	1/300
Estructures reticulades amb envans de separació	1/500
Estructures de plafons prefabricats	1/700
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncava cap a dalt	1/1000
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncava cap a baix	1/2000

Per l'objecte que ens ocupa, considerem un límit de seguretat del 1/500 (equivalent a un 2 ‰) per a la distorsió angular.

Pel cas del valor màxim d'assentament, tot i que la normativa vigent no especifica una limitació d'aquest paràmetre, per defecte s'ha establert un rang tolerable de fins a 2.5 cm.

4.4. Capacitat de remoció

Per al projecte que ens ocupa, es preveu que les excavacions assoleixin una profunditat de 5.5 m respecte a la rasant actual del solar.

En aquest rang de profunditats, els nivells geotècnics afectats seran els replens antròpics (Ar-g, Ar-c) i la part alta dels sòls quaternaris (Qcs, Qsm1 i Qsm2.)

Per a la remoció de terres es considerarà necessari el concurs de maquinària apta per a l'excavació de sòls cohesius de consistència mitjana, i de sòls granulars de compacitat mitjana a fluixa. No s'han observat nivells calcificats en forma de crostes, o clarament litificats en el rang de fondàries afectables per l'obra projectada. Sí poden representar, en canvi, una certa dificultat en l'excavació la presència de blocs de runa de dimensions d'ordre decimètric.

En conclusió, es considera que l'ús de maquinària convencional tipus pala retroexcavadora amb una potència de l'ordre de 100 CV (la que per l'entitat de l'obra seria lògic utilitzar) és suficient com per realitzar l'excavació prevista, sense necessitat de l'ús d'elements de demolició (martell pneumàtic o similar.)

4.5. Contenció de terres i estabilitat de talussos

4.5.1. *Estabilitat global*

En referència a l'estabilitat global de la parcel·la, atès que el pendent mitjà que presenta la zona no supera els 5º, entenem que no resulta necessària una comprovació estricta de la seguretat respecte a fenòmens de lliscament generalitzat del subsòl, desestimant-se el risc en aquest sentit.

4.5.2. *Estabilitat dels talussos provisionals*

Les excavacions provisionals necessàries per a l'execució del buidat i la fonamentació han de requerir, d'antuvi, un rang de profunditats de l'ordre de 5.5 m. La cohesió que presenten els sòls (tant el nivell de replens antròpics com els sòls quaternaris) resulta evidentment insuficient per assegurar l'estabilitat del buidat per pous en aquest ordre de profunditats.

S'ha realitzat un càlcul d'estabilitat (veure justificació en l'annex 4), del qual es resumeixen a continuació els resultats, indicat per a cada angle del talús el factor de seguretat obtingut, i l'especificació normativa que s'acompleix.

Pendent Angle	Coeficient de seguretat	Condició acomplerta	Situació de dimensionat admissible
H:V = 1:∞ 90º	F < 1.0	Cap	Talús potencialment inestable (no admissible en cap situació de dimensionat)
H:V = 1:0.70 35º	F = 1.0	Cap	Equilibri estricte de les terres excavades (no admissible en cap situació de dimensionat.)
H:V = 1:0.60 30º	F = 1.2	F ≥ 1.2	Talús admissible només en situació de dimensionat extraordinària (segons CTE DB SE-C o GCOC.)
H:V = 1:0.45 25º	F = 1.4	F ≥ 1.3	Talús admissible en situació de dimensionat transitòria o a curt termini (inclosa l'execució d'excavacions provisionals) segons GCOC, per a obres no afectes al CTE.
H:V = 1:0.35 20º	F = 1.7	F ≥ 1.5	Talús definitiu admissible per a obres no afectes al CTE, per a situació de dimensionat persistent o transitòria. Talús provisional admissible per a obres afectes al CTE.
H:V = 1:0.30 18º	F = 1.9	F ≥ 1.8	Talús definitiu admissible si afecta a obres en les que sigui el CTE, per a situació de dimensionat persistent o transitòria.

El Projectista podrà adoptar l'angle de l'excavació que s'indica en funció de la situació de dimensionat que s'hagi de tenir en consideració.

En cas que el pendent dels talussos insuficient per la manca de resguard entre el límit de l'excavació i els vials propers, es requerirà de l'execució d'una contenció prèvia al buidat, per a la qual poden ser admissibles tant els procediments d'elements de sosteniment recuperables (palplanxes, per exemple) com definitius (murs pantalla, pantalles de pilots o de micropilots.)

En el cas de palplanxes o d'altres elements instal·lats per clava a percussió o per vibració, poden observar-se dificultats d'avanç en els primers 1.5-2.0 m de profunditat, atès que la part superior del reblert antròpic presenta blocs de runa i còdols de dimensions fins a decimètriques. Per tal de superar aquesta profunditat pot ser adequat executar una pre-excavació fins a la base de la unitat Ar-g (als vols de la cota z = -89.6), i procedir des de la mateixa a la clava de les palplanxes.

4.5.3. *Empentes sobre estructures de contenció*

Per al càlcul d'empentes sobre les estructures de contenció es recomana adoptar els següents valors dels paràmetres resistents, pes específic del terreny, mòdul elàstic i coeficient de balast horitzontal unitari (per placa de 0.3 x 0.3 m.)

Nivell	Gn [kN/m³]	φ' [°]	c' [kPa]	E [PMa]	K_h [MN/m³]
Ar-g	19.3	33	0	8.0	27
Ar-c	18.2	30	0	6.5	22
Qcs	19.2	28	5	8.5	29
Qsm1	17.6	30	0	9.0	30
Qsm2	17.3	29	0	4.5	15
Qsm3	17.8	31	0	13.0	44
Qc	20.5	29	10	17.5	59

4.6. Efectes a estructures o vials propers

Els moviments del terreny induïts per la càrrega de la construcció (assentaments) presenten per a la tensió de servei prevista per a la fonamentació un ordre de magnitud de s = 1 cm. Tot i que el valor resulta molt modest, tenint present que la construcció s'emplaça adjacent a l'estació de bombament existent, considerem recomanable que el Projectista avaluï l'admissibilitat d'aquesta instal·lació respecte als moviments que es puguin presentar per causa dels assentaments induïts per l'obra d'ampliació.

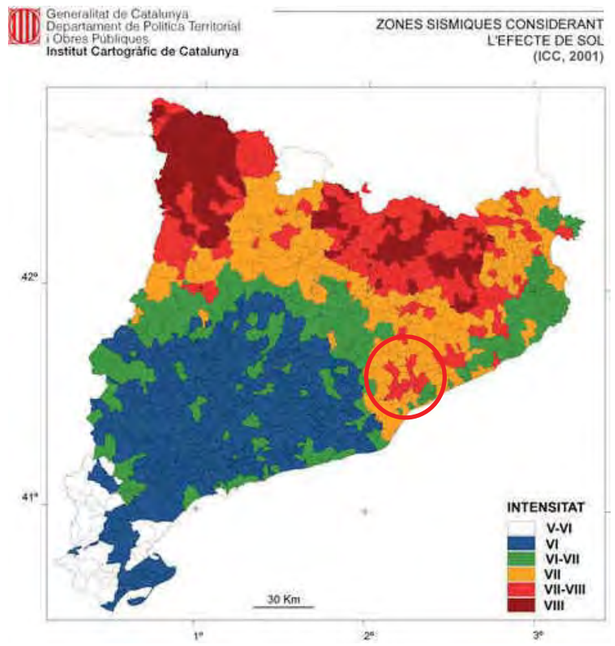
Respecte a les excavacions provisionals, es recomana al Projectista considerar els pendents dels talussos estimats en el punt anterior com admissibles en funció de les condicions de seguretat aplicables, o en el seu cas, el disseny d'excavacions assistides per sistemes de contenció o sosteniments provisionals o definitius.

4.7. Sismicitat

4.7.1. *Perillositat sísmica de l'emplaçament*

D'acord al mapa de zones sísmiques de Catalunya [2] (ICGC 2001), que té en consideració l'efecte del sòl, pel municipi de Barberà del Vallès es considera una intensitat sísmica VII-VIII.

[2] Pla Especial d'Emergències Sísmiques a Catalunya. Revisió 2014. SISMICAT.



Mapa de zones sísmiques considerant l'efecte del sòl, ICGC 2001

El mapa de risc sísmic que s'inclou en la cartografia de riscos geològics (veure annex 2) permet detallar aquest valor amb més precisió, adoptant per l'emplaçament una intensitat sísmica de VII.

4.7.2. *Aplicació de la norma NCSR-02*

A efectes de l'estudi d'accions a considerar en el Projecte de l'estructura, segons les prescripcions de la Norma de Construcció Sismoresistent (NCSR-02), R.D. 997/2002 de 27/09/02, publ. BOE 11/10/02, l'acceleració sísmica bàsica (a_b/g) i el coeficient de contribució (K) per a la localitat de Barberà del Vallès corresponen als següents valors:

$$a_b/g = 0.04 \text{ i } K = 1.0$$

Classificació del sòl a efectes de la NCSR-02:

terreny tipus	caracterització	*N típic*	*Q_u típic Kg/cm²*	V_s típica (m/s)	coeficient del sòl C
I	roca compacta, sòl cementat o granular dens	*>50*	-	> 750	1.0
II	roca fracturada, sòl granular dens o sòl cohesiu dur	*30-50*	*> 2*	750–400	1.3
III	sòl granular de compacitat mitjana, sòl cohesiu de consistència ferma a molt ferma	*10-30*	*0.5 – 2*	200-400	1.6
IV	sòl granular fluix o sòl cohesiu tou	*< 10*	*< 0.5*	< 200	2.0

V_s: velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla. *En cursiva*: valors orientatius, no especificats per la norma.

La secció geològica a considerar com a més desfavorable per sota de la cota de base de l'edificació és la següent:

nivell	e_i: gruix (m) fins a una fondària de 30 m sota la cota de fonamentació	terreny tipus	C_i: coeficient del sòl
Quaternari	10 m	III-IV	1.80
Substrat miocè	20 m	II-III	1.45

*Estimacions segons dades i antecedents de la geologia local.

Per al cas d'una fonamentació superficial, el coeficient *C* de càlcul en els primers 30 m queda definit per l'expressió:

$$C = \frac{\sum C_i \; e_i}{30}$$

Segons la qual, el valor del coeficient *C* val, per a una fonamentació resolta amb llosa segons les indicacions del present estudi: *C* = 1.56.

5. Comprovacions addicionals a realitzar

De conformitat amb el que s'especifica al punt 3.3.8-f del capítol 3 del Document Bàsic DB SE-C del CTE (si fos d'aplicació), s'enumeren a continuació aquelles comprovacions

o actuacions que, en relació a la geotècnia de l'obra, entenem recomanable siguin realitzades una vegada començada l'obra, i considerem convenient ressaltar:

- Confirmació de l'estudi geotècnic, atès el que es pugui observar una vegada s'assoleixi la cota final de buidat (segons el punt 3.4. del cap. 3 del Document Bàsic DB SE-C del CTE, si fos d'aplicació).

6. Resum i conclusions

S'ha realitzat un estudi geotècnic per al projecte d'ampliació d'una estació de bombament d'aigües residuals (EBAR), consistent en una construcció adossada a la instal·lació existent, situada al C./ Gorchs Lladó s/n, del polígon industrial Can Salvatella, a Barberà del Vallès. Es preveu el projecte d'una construcció soterrada a 5.5 m de fondària, amb unes dimensions en planta de 4.55 x 6.55 m.

Per al reconeixement del subsòl s'ha executat un sondeig mecànic (perforat a rotació i amb obtenció de testimoni continu, amb presa de mostres inalterades i realització d'assaigs SPT al llarg de la perforació) i dos assaigs de penetració dinàmica contínua.

La geologia local ve definida pels següents materials (de sostre a base):

Unitat Ar: replens antròpics, terres d'aportació. S'hi distingeixen dos nivells:

- Nivell Ar-g: a la part superior, terres argiloses marrons amb grava i còdols, restes antròpics (blocs de formigó); cap a la base passa a sorra i gravilla i grava, amb còdols i blocs de pedra i formigó, color gris.

- Nivell Ar-c: argila margosa amb sorra, versicolor (ocre amb passades verdoses) de compacitat fluixa o consistència tova a mitjana, amb traces de gravilla polimíctica subarrodonida.

Unitat Q: sòls quaternaris, s'hi distingeixen els següents nivells:

- Nivell Qcs: argila marró, de consistència tova, lleugerament sorrenca, amb traces carbonoses vegetals, nòduls de carbonat i alguna grava rodada dispersa.

- Nivell Qsm: sorres llimoses a llim argiloses; de sostre a base s'hi poden distingir tres subnivells:

  - Subnivell Qsm1: sorra de granulometria mitjana, amb matriu llimosa abundant, color beix groguenc, amb traces de carbonatació, alguna passada centimètrica de llim-sorra fina; nòduls de 0,2-0,5 cm; consistència mitjana / compacitat mitjana - fluixa.

  - Subnivell Qsm2: sorra fina, llimosa, color ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència / compacitat mitjana a tova/fluixa.

- Subnivell Qsm3: sorra fina, llimosa-argilosa, marró fosc a ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència/compacitat mitjana.

- Nivell Qc: argiles mitjana o lleument carbonatades, de consistència ferma a mitjana. S'hi distingeixen dos subnivells, de sostre a base:

  - Qc1: argila marró una mica llimosa, amb traces carbonoses disperses i traces de carbonatació, de consistència mitjana.

  - Qc2: argila marró una mica llimosa, més carbonatada (estructures reticulars de carbonat abundants, nòduls freqüents i generalitzats) de consistència mitjana a ferma

Als reconeixements realitzats no s'han observat indicis d'aigües subterrànies. Es descarta la presència d'un aqüífer local o de zones del subsòl permanentment saturades en la fondària d'influència prevista pel projecte.

El terreny que estarà en contacte amb l'estructura presenta una proporció de sulfats tal que mereix ser qualificat com no agressiu en vers el formigó.

El potencial expansiu observat en el terreny a cota de fonamentació es pot considerar de baix; s'ha determinat un valor de l'índex d'inflament Lambe de q_{sw} = 28 kPa, i un canvi potencial de volum de Δv = 0.5 %, tals que permeten qualificar el sòl analitzat com "no crític".

Respecte a la hidrologia superficial, la caracterització morfològica del context permet desestimar un risc respecte a avingudes o inundacions derivades del funcionament de rieres i torrents propers al solar.

Per al projecte d'ampliació de l'EBAR s'ha avaluat la següent solució de fonamentació:

- Fonamentació directa mitjançant llosa recolzada a la cota prevista segons el projecte (z = 85.17, corresponent a una profunditat de 5.5 m respecte a la rasant actual del solar.)

Per al disseny de la fonamentació es recomana adoptar els següents paràmetres bàsics:

- Tensió admissible per a llosa amb un encastament de 5.5 m: q_{ad} = 695 kPa sense considerar assentaments.

- Tensió admissible per a llosa amb un encastament de 0.5 m: q_{ad} = 280 kPa sense considerar assentaments.

- Tensió admissible de servei considerant un assentament màxim de 2.5 cm: $q_{ad\text{-}s}$ = 130 kPa.

Per a la solució de fonamentació estudiada es compleixen satisfactòriament els requeriments habituals del disseny geotècnic: valor del coeficient de seguretat vers l'estat límit últim del terreny F ≥ 3 i assentament màxim $s_{màx} \leq$ 2.5 cm. La distorsió angular haurà de ser verificada segons el contrast de càrregues per a diferents punts de la llosa; en raó estricta de les variacions del terreny, es poden desestimar assentaments diferencials apreciables.

Els resultats més desfavorables obtinguts del càlcul geotècnic de la fonamentació reporten un coeficient de seguretat de F = 6.3, i un assentament màxim $s_{màx}$ = 2.5 cm, per al valor de la tensió admissible de servei proposat.

El pendent general de la parcel·la no resulta susceptible de generar incidències d'inestabilitat local o global en la construcció.

Pel que fa a la remoció de terres, les que és previst siguin afectades pel projecte són excavables amb elements de la potència utilitzada habitualment en obres de l'entitat que es preveu (pala retroexcavadora amb una potència de l'ordre de 100 CV.)

S'han proposat els pendents necessaris per tal que les excavacions acompleixin amb els coeficients de seguretat que puguin ser prescrits, segons quina sigui la situació de dimensionat a considerar. En tot cas, com a mínim pel costat oest de la construcció, caldrà executar una contenció o sosteniment prèvia a l'excavació, doncs no es compta amb resguard suficient per executar-la amb un desmunt atalussat, per la presència del vial del C./ Gorchs Lladó.

Les característiques del terreny permeten adoptar tant sistemes de contenció provisional (com palplanxes) com definitius (pantalles contínues, de pilots o de micropilots.) En el cas de les palplanxes, es recomana executar una pre-excavació de 1.5 m de profunditat, a fi de sobrepassar la fondària d'influència del nivell Ar-g, que per la presència d'elements grollers (blocs de runa, còdols) pot presentar problemes en la clava.

Respecte a l'aplicació de la norma sismoresistent NCSR-02, s'ha recomanat un valor del coeficient del sòl de C = 1.56, un valor de l'acceleració sísmica bàsica de a_b/g = 0.04 i un coeficient de contribució del sòl K = 1.0. Per a l'emplaçament estudiat es pot establir una intensitat sísmica de VIII.



Joan Franch
Geòleg
Col·legiat 4169 de l'ICOG

ANNEX 1: INFORMACIÓ PRÈVIA

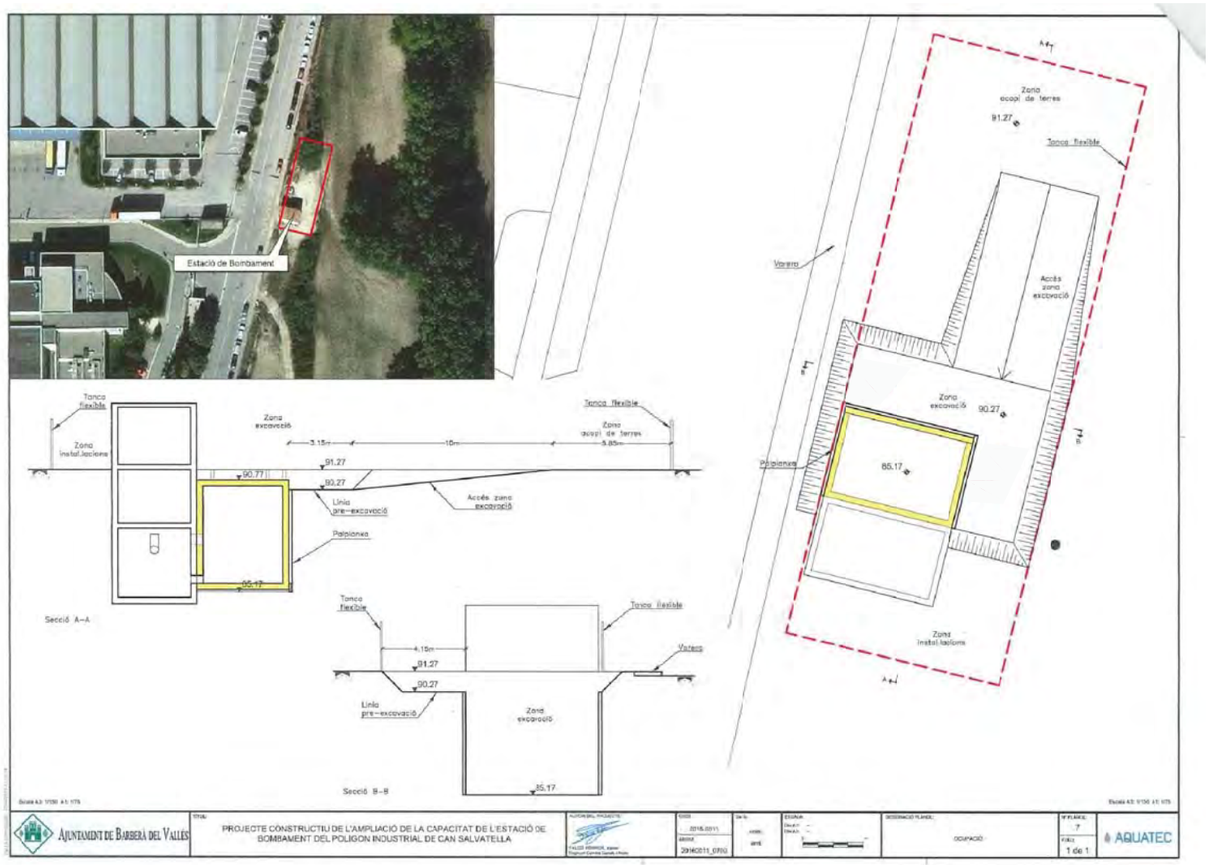
En l'actual estat del Projecte, l'autor de l'estudi geotècnic ha rebut del Client la següent documentació:

- Plànol de planta i secció del projecte de construcció.

La documentació es reprodueix en els corresponents annexes, havent-la adaptat per a la presentació de plantes d'emplaçament de prospeccions i perfils geològics.

No ha estat necessari sol·licitar informació (tècnica o administrativa) addicional per a l'objecte del present informe.

informe número: 20190709, annexes



geosuport.com

ANNEX 2: PLÀNOLS D'EMPLAÇAMENT

informe número: 20190709, annexes

CARTOGRAFIA / TOPOGRAFIA GENERAL DE L'EMPLAÇAMENT

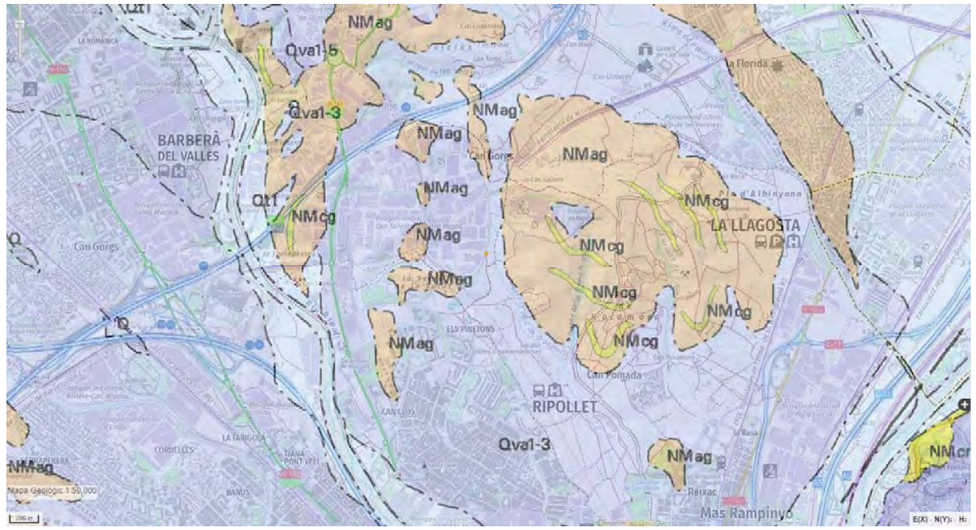


Planta topogràfica 1:1000 (no a escala, acotació inferior esquerra 10 m.)



Planta topogràfica 1:5000 (no a escala, acotació inferior esquerra 20 m.)

CARTOGRAFIA GEOLÒGICA GENERAL DE L'EMPLAÇAMENT



Mapa geològic 1:50.000, no a escala (escala gràfica 200 m, a baix / dreta.) Font: IGME / MAGNA, SIG VISSIR3 ICGC. Full 392 (Sabadell.)

Llegenda del mapa geològic 1:50.000 (fuente: SIG MIRAMON)

Q: Agrupa els sediments quaternaris recents dipositats al fons de valls, rieres i dipòsits de peu de mont, tots ells de poca potència o entitat cartogràfica. La composició litològica depèn de l'àrea font i en general consisteix en còdols més o menys rodats o angulosos en una matriu més o menys abundant de lutites. S'atribueixen a l'Holocè.

Qt1: Graves, sorres, llims i argiles. Terrassa fluvial. Edat: s'atribueix a l'Holocè.

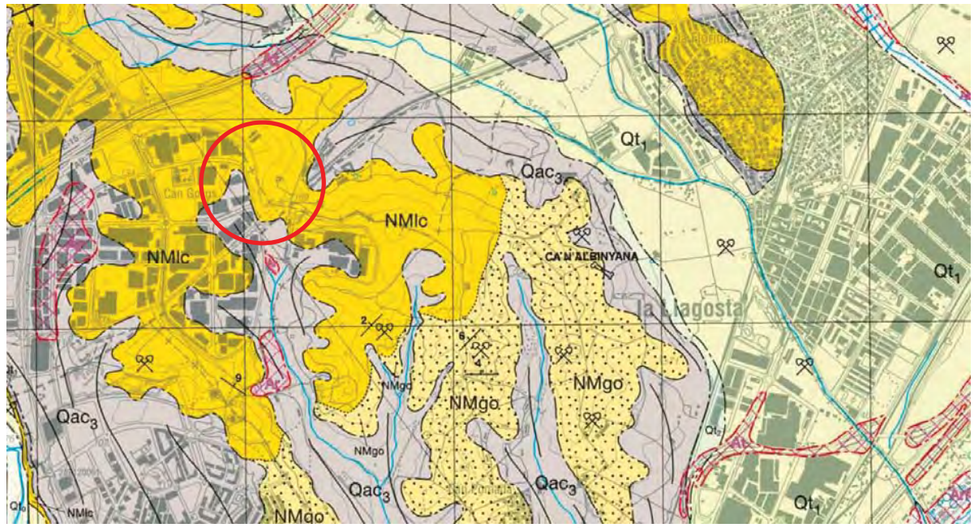
Qva1-3: Són sediments dipositats per la riera de les Arenes a les zones on ha format una plana al·luvial. En superfície es troben sediments fins (majoritàriament llims) de dos tipus: a) Llims groguencs loèssics i cimentats b) Llims sorrencs beix no calcificats. A determinades zones el primer tipus s'organitza en tres cicles, cadascun dels quals està constituït, de base a sostre, per: bretxes i argiles vermelles, llims groguencs d'origen eòlic (loess) amb passades de detrítics i nòduls de calitx els quals cap a la part superior van sent més nombrosos fins a formar una crosta que pot assolir 1.5 metres de potència. Aquest conjunt de tres cicles equival al "tricicle" del pla de Barcelona (Qbcn) i al que es desenvolupa al sostre de la terrassa Ll_Qt3, unitats amb les quals es correlaciona Qva 1-3. Edat: s'atribueix al Plistocè.

Qva1-5: Aquest epígraf agrupa els sediments que formen els ventalls al·luvials de Terrassa i Castellar del Vallès, els sediments de caràcter més fluvial de la riera de les Arenes dipositats al Nord de l' "estret de Matadepera" i els de les lleres actuals de les rieres que s'hi han encaixat. A la zona de Terrassa la unitat cartogràfica Qva 1-5 està formada per una acumulació de cossos de geometria lenticular i extensió lateral decamètrica a hectomètrica, amb potències d'ordre mètric, constituïts per argiles i llims amb còdols i fragments de roques procedents de la Serra Prelitoral, surant dintre de la matriu. La potència total és superior als 30 metres. La base de la unitat, prop de la qual s'ha datat un Plistocè inferior (1997), es troba discordant per damunt del Miocè. Els dipòsits més

moderns passen lateralment als de la plana al·luvial de Rubí (Qva 1-3). El gros de la formació s'atribueix al Plistocè.

NMcg: Conglomerats grisos amb matriu sorrenca sense cimentar. Els còdols són de pissarra, quars, lidita,calcària, roques granítiques, quarsita i gres. Cap a la part superior disminueixen progressivament els còdols calcaris i augmenten els de pissarra i quars. La disposició sedimentària és en forma de canals, amb el contacte inferior erosiu i ondulat, i el superior pla, paral·lel i net. La direcció de l'aport és N-S, en sentit nord. Presenten estratificació creuada a gran i petita escala. Ambient torrencial amb pendent elevat i poca longitud. Edat: Aragonià superior- Vallesià.

NMag: Argiles, gresos i conglomerats de tonalitats rosades. Els nivells de sorres i de conglomerats s'intercalen dins les argiles de forma generalitzada. A la zona del Vallès les argiles són de color groc i contenen nòduls calcaris blancs i restes fòssils de mamífers. Aquesta unitat es va fent menys potent cap a l'est arribant a desaparèixer. Cap a l'oest, als voltants de Sabadell augmenta de potència i inclou conglomerats. A la zona del Penedès les argiles són lleugerament vermelloses i presenten intercalacions de sorres marines amb fauna bentònica. La potència a la zona del Penedès és de 100- 120 metres. Ambient sedimentari continental, perideltaic i deltaic. Edat: Serraval·lià- Vallesià. A la zona de Sabadell en aquesta unitat es localitzen gran part dels jaciments de mamífers.



Mapa geològic 1:25.000, full 393-1-2 (Mollet del Vallès). ICGC (no a escala, quadrícula = 1Km^2)

NMlc Lutites vermelloses o grises i gresos arcòsics de color vermellós o ocre amb intercalacions d'alguns nivells de graves. Les lutites són massives i sovint inclouen nòduls i crostes de carbonat de calci d'origen edàfic. Els clasts tenen les mateixes litologies que els de la unitat NMcc, que representa el seu equivalent proximal. Passa de manera transicional, cap a sostre a la unitat NMcc, i lateralment a la unitat NMgo, del sistema al·luvial d'Olesa - les Fonts. S'interpreten com les fàcies distals del sistema al·luvial de Castellar. L'edat és entre Aragonià superior i Vallesià superior.

NMgo Gresos amb intercalacions de trams de lutites de color vermellós o gris i conglomerats polimíctics. Els nivells de conglomerats són multiepisòdics, amb base erosiva i coloració ocre. Presenten continuïtats laterals de l'ordre de centenars de metres i el seu gruix es troba entre els 3 i 15 metres. Els conglomerats són el terme inferior de seqüències granodecreixents d'ordre decamètric, que passen verticalment a gresos amb laminació encreuada i lutites massives, sovint amb nòduls i crostes de carbonat de calci d'origen edàfic. Els còdols són de pissarres, gresos, esquists, cornianes, quars, lidites, conglomerats, pòrfirs i granitoides procedents del Paleozoic, gresos i carbonats del Mesozoic i, en menor proporció, calcàries de l'Eocè. Aquesta unitat s'interdigita lateralment cap a l'oest amb NMbt i NMlt, del sistema al·luvial de Terrassa - Viladecavalls i cap a l'est amb NMcc i NMlc, del sistema al·luvial de Castellar. A sostre passa de manera transicional a la unitat NMlm, del sistema al·luvial de Matadepera. El gruix mínim estimat és de 1 000 metres. S'interpreten com les fàcies distals i mitjanes del sistema al·luvial d'Olesa - les Fonts, que té una àmplia extensió radial. L'edat va d'Aragonià mitjà a Vallesià superior.

NMlm Lutites i gresos quarsifeldspàtics de color vermellós o ocre que inclouen alguns nivells de bretxes. Els nivells de bretxes tenen un gruix que va de decimètric a mètric i representen la base de seqüències granodecreixents, que a sostre passen progressivament a gresos grollers i lutites. Els clasts són de les mateixes litologies que a la unitat NMbm. Passa verticalment i de manera transicional a la unitat NMbm i a la unitat NMgo, del sistema al·luvial d'Olesa - les Fonts. Lateralment es relaciona també de manera transicional amb les unitats NMbt i NMcc. S'interpreten com les fàcies distals del sistema al·luvial de Matadepera. Són del Vallesià inferior a Vallesià superior - Turolià inferior.

Qv_3

Còdols i graves grolleres heteromètriques amb matriu llimosa o sorrenca amb un grau de cimentació variable. El sostre és constituït per llims vermells amb abundants concrecions de carbonat de calci. En conjunt forma un dipòsit granodecreixent. Les graves presenten estructures tractives, bàsicament estratificacions encreuades planars o en solc. El gruix màxim de la unitat és d'uns 30 metres. Corresponen als dipòsits de dos ventalls al·luvials coalescents, amb les parts proximals situades a Matadepera i a Castellar del Vallès, coetanis amb la sedimentació de la terrassa 3 (Qt_3). S'atribueixen al Pleistocè superior.

Qac_3

Argiles i llims de color vermellós. A la base inclouen nivells canaliformes de graves i còdols amb matriu sorrenca i llimosa. Al sostre tenen concrecions de carbonat de calci nodulars i tabulars. Mostren una morfologia amb una apreciable inclinació en direcció a la terrassa 3 (Qt_3), amb la qual es relacionen lateralment de manera transicional, recobrint-la a sostre. S'interpreten com a dipòsits mixts al·luvials-col·luvials. S'atribueixen al Pleistocè superior.

Qv_4

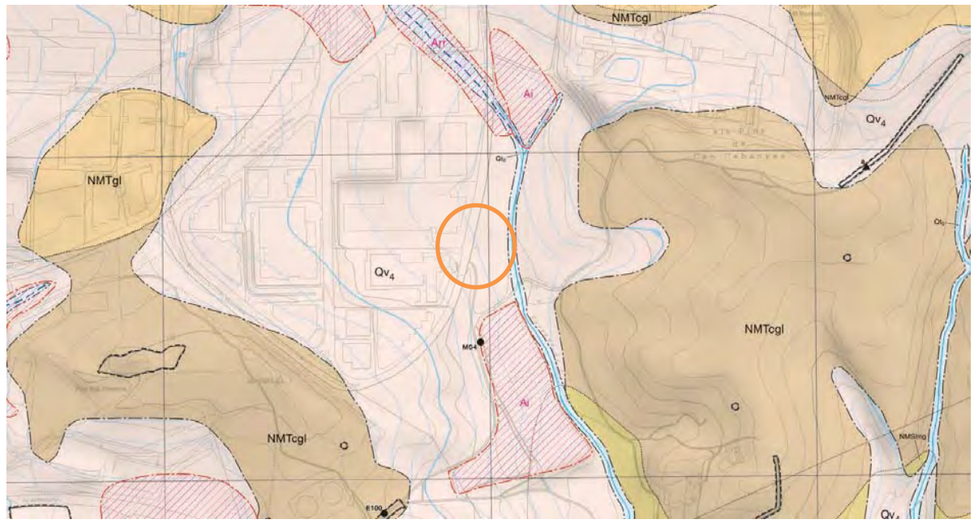
Còdols i graves subarrodonides, mal seleccionades, amb matriu llimosa o sorrenca de color vermell i amb un grau de cimentació variable. Inclouen intercalacions de nivells lenticulars de lutites vermelles, poc freqüents a la base i progressivament més abundants cap a sostre. Les graves presenten estratificació encreuada planar o en solc. El gruix màxim de la unitat és d'uns 20 metres. Corresponen als dipòsits de dos ventalls al·luvials amb les parts pròximes situades a Matadepera i a Castellar del Vallès respectivament, i altres de menor entitat situats al NW del full. S'atribueixen al Pleistocè mitjà.

Qt_1

Graves amb matriu sorrenca a la base, cap a sostre i de manera transicional passen a sorres grolleres amb graves disperses i, finalment, a llims sorrencs amb alguna filada lenticular de gravetes. A la Riera d'Alella les sorres són arcòsiques i els nivells de graves són menys abundants. El grau de cimentació de la unitat és molt baix o nul i presenta coloració grisenca. S'ha localitzat a gairebé la totalitat de rieres i torrents. És especialment desenvolupada a la zona de la Llagosta i Mollet del Vallès, on assoleix una amplada de més de 2 km i presenta un cert aire de plana al·luvial. El gruix màxim és d'uns 10 metres i se situa entre 3 i 5 metres per sobre del nivell fluvial actual. Forma la terrassa 1. La seva edat és atribuïble a l'Holocè Inferior.

Llegenda del mapa geològic 1:25.000

geo suport.com



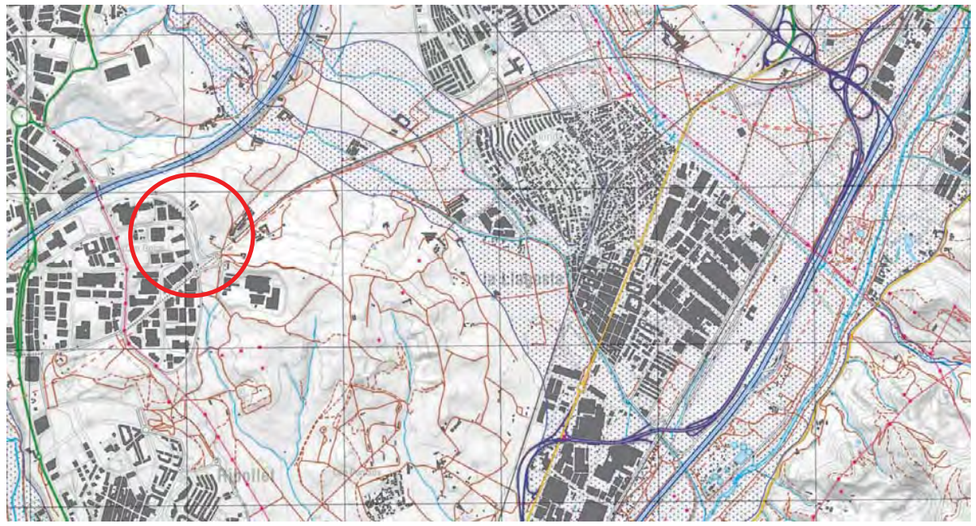
Mapa geològic 1:25.000, full 393q18_289x120_v1g CAN ROCAMORA. ICGC (no a escala, quadrícula = 1Km^2)

Qv_4

Sediments gravencs, lutítics i sorrencs. Unitat constituïda a partir d'un apilament de seqüències sedimentàries granodecreixents. El tram basal de cada seqüència és format per graves de clasts poc rodats de roques metamòrfiques i quars, amb una matriu fonamentalment argilosa de color marró vermellós. Progressivament, cap a sostre, el percentatge de sediments fins augmenta i els nivells de graves són menys freqüents. El tram superior de cada seqüència pot estar format per llims amb carbonatacions de calci. La base de cadascuna d'aquestes seqüències té un marcat caràcter erosiu i, conseqüentment, és possible que manquin parts d'aquestes seqüències. Des d'un punt de vista de la resistència geomecànica els sediments de la unitat Qv_4 es caracteritzen, a grans trets, com a sòls mitjans, on els sediments fins tenen una consistència de ferma a molt ferma i els sediments granulars tenen una compacitat de mitjana a densa. La fracció fina presenta una baixa plasticitat, i en el diagrama de Casagrande, es projecta fonamentalment en el camp CL. El gruix de cada seqüència és variable. Els materials d'aquesta unitat, en aquest full, es disposen discordantment damunt del substrat neogen, i tenen un gruix màxim que difícilment supera els 10 metres. La unitat aflora de manera dispersa. Aquests materials s'interpreten com a dipòsits al·luvials i col·luvials. S'atribueixen al Plistocè mitjà.

NMTcgl

Gresos, conglomerats i lutites. Unitat composta de nivells d'ordre preferentment mètric de gresos, conglomerats amb base erosiva i lutites, de color marró. En conjunt la unitat es disposa en cossos canaliformes i amalgamats i presenta una seqüència granocreixent i estratocreixent: les lutites i materials fins predominen a la base, i cap a sostre intercalen paquets de materials grossos. Els gresos són de composició arcòsica, amb mida de gra de fina a mitjana, generalment ben seleccionats i poc cimentats, i presenten laminacions encreuades i planes a petita i gran escala. La base és tabular o erosiva. Els conglomerats són suportats per la matriu, que és sorrenca, i també es troben poc cimentats. Els clasts que els conformen tenen una morfologia de subarrodonida a arrodonida i mida majoritària entre 2 i 8 centímetres. S'hi reconeixen fàcilment clasts de quars, roques metamòrfiques i granitoides paleozoics i de calcària del Mesozoic. En conjunt, els materials d'aquesta unitat estan mitjanament consolidats, i presenten un comportament geomecànic qualificable de transicional entre el dels sòls durs i el de les roques toves. En superfície els materials presenten una alteració que dona lloc a sols residuals sorrencs i lutítics amb graves disperses. El gruix del mantell d'alteració s'estima que és inferior a 5 metres. Els materials es poden observar en abundants afloraments al Parc dels Pinetons situat al N de Ripollet, al camí de Can Cabanyes i al N del Pla de Rocamora. La base i el sostre de la unitat correspon a contactes transicionals amb les unitats NMSlmg i NMTgl, respectivament. La unitat defineix el sostre del basament prequaternari en una franja irregular de direcció SW-NE d'aproximadament 1 km d'amplada en planta. A escala regional, els materials tendeixen a cabussar uns 10-15º cap al N i s'estima que defineixen una successió estratigràfica d'aproximadament 50 metres. Des d'un punt de vista sedimentològic, s'interpreta que la unitat NMTcgl està constituïda per dipòsits fluvials de direcció de flux ENE-WSW, o axials a la Conca del Vallès, derivats d'una àrea font rica en granitoides probablement situada al NE. S'atribueix al sostre del Serraval·lià o al Tortonià.



Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25.000, full 393-1-2 (Mollet del Vallès). ICGC (no a escala, quadrícula = 1Km^2)

Llegenda

Indicis d'activitat

Esquerdes en les edificacions

Perillositat

Perillositat no identificada

Perillositat baixa

Superposició de zones amb perillositat generada per més d'un fenomen. La perillositat major és la perillositat baixa

Perillositat mitjana

Superposició de zones amb perillositat generada per més d'un fenomen. La perillositat major és la perillositat mitjana

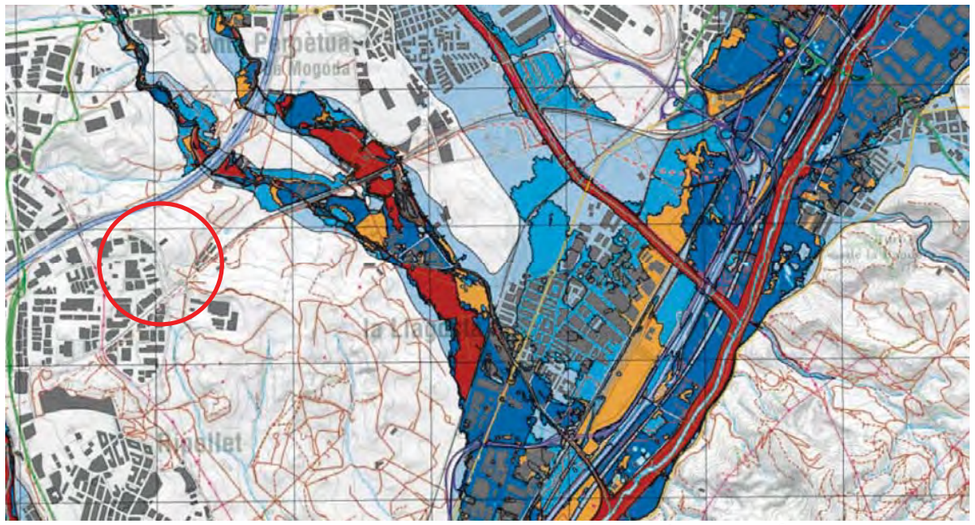
Perillositat alta

Superposició de zones amb perillositat generada per més d'un fenomen. La perillositat major és la perillositat alta

Límit de perillositat indeterminat

Inundabilitat

Zona potencialment inundable.
És l'envolvent que inclou la zona determinada per modelització hidràulica i la zona potencialment inundable segons criteri geomorfològic (per més detall, consulteu el Mapa de perillositat per inundabilitat, al dors del full)



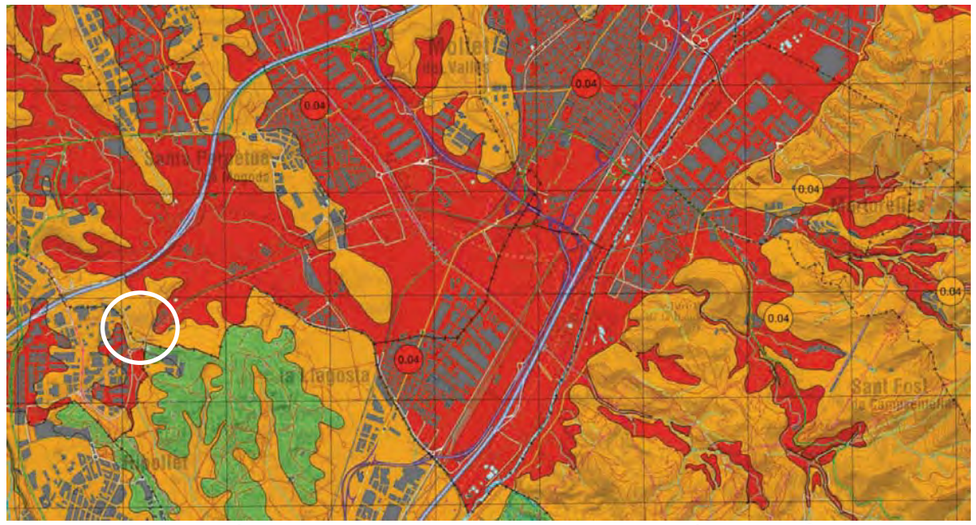
Mapa d'inundabilitat, ACA-ICGC 1:50.000, no a escala (quadrícula 1 Km^2.)

La modelització hidràulica ha estat realitzada per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). La ZPISCG ha estat realitzada per l'IGC i s'ha obtingut a partir de criteris geomorfològics.

Llegenda

- Període de retorn de 10 anys
- Període de retorn de 50 anys
- Període de retorn de 100 anys
- Període de retorn de 500 anys
- Zona potencialment inundable segons criteris geomorfològics

Nota: Els usos admissibles en les zones inundables són regulats al Reglament de la Llei d'Urbanisme, aprovat pel Decret 305/2006, de 18 de juliol. També cal considerar la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones i el Pla de Planificació d'Espais Fluvials (PEF).



Mapa de perillositat sísmica, ICGC 1:50.000, no a escala (quadrícula 1 Km^2.)

Intensitat	Pla d'emergències (SISMICAT)
< VI	En general no recomanat*
VI / VI-VII	Recomanat
VII / VII-VIII	Obligatori
VIII / > VIII	Obligatori

0.04

Per a qualsevol municipi el color del punt indica la intensitat assignada al Pla Especial d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMICAT) i el valor numèric indica l'acceleració sísmica bàsica (en g) assignada per la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02).

Nota: * Consulteu el Pla Especial d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMICAT) i la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02), en cada cas.

Valors d'intensitat i d'acceleració bàsica assignats per municipi, en el Pla SISMICAT i en la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02)

Municipi	SISMICAT	NCSE-02
Alella	VII	0.04 g
Barberà del Vallès	VII-VIII	0.04 g

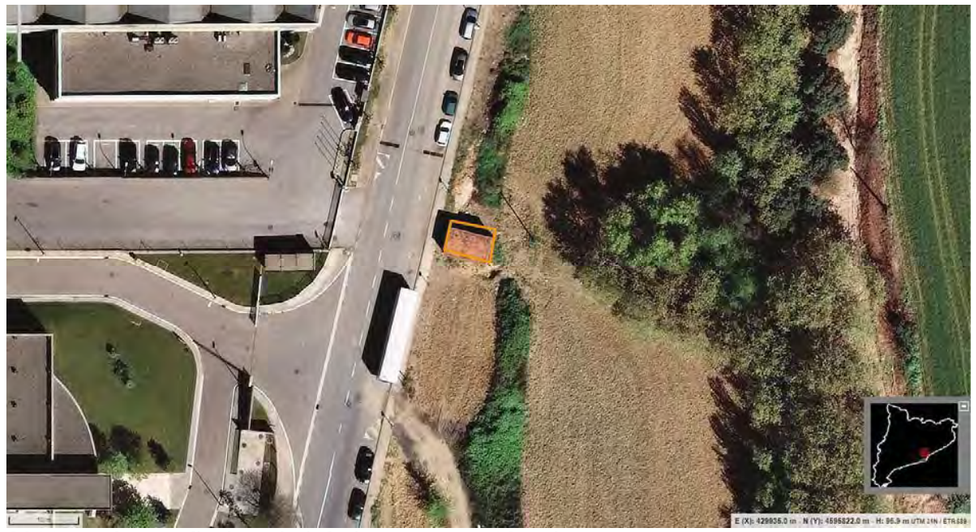
RECULL DEL REGISTRE HISTÒRIC D'ORTOFOTOGRAFIES DE L'EMPLAÇAMENT



2019 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



2012 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



2011 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



2009 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



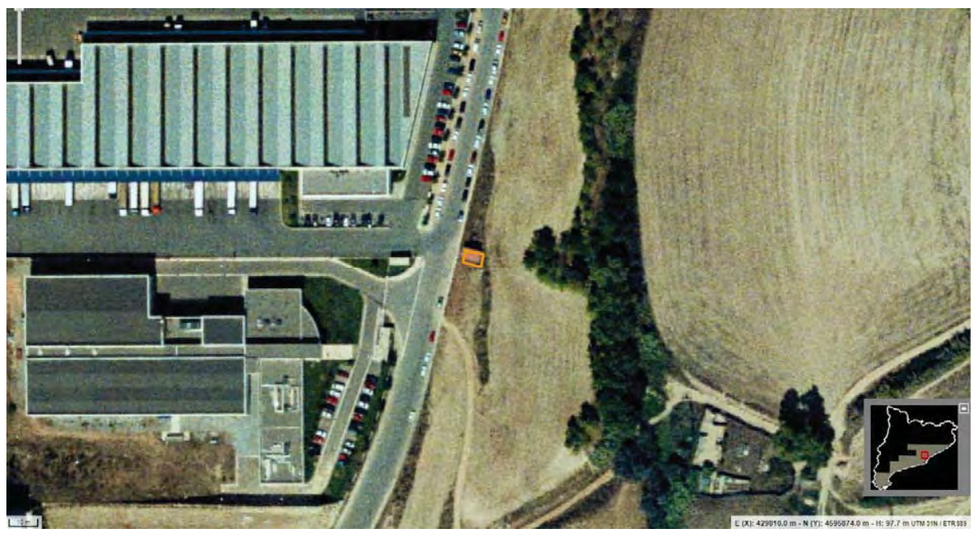
2006 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



2004 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



2003 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



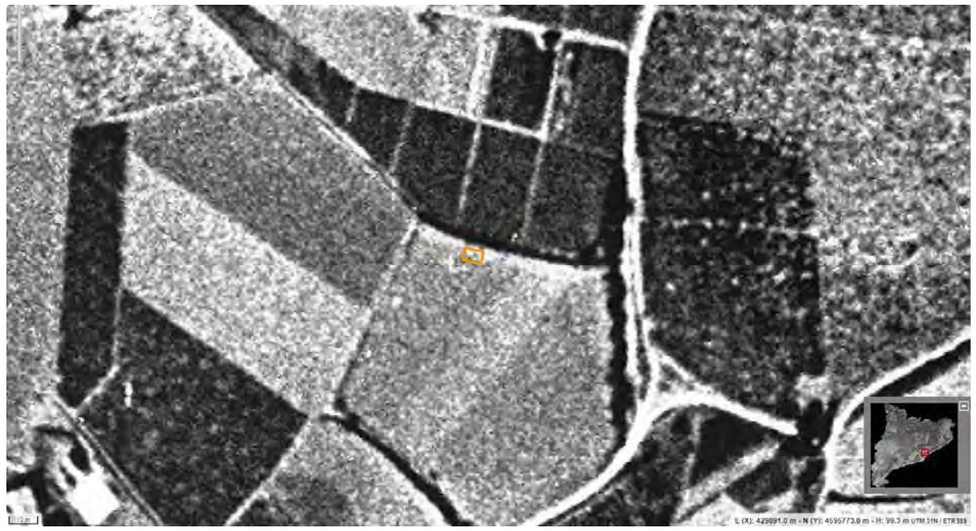
2000 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



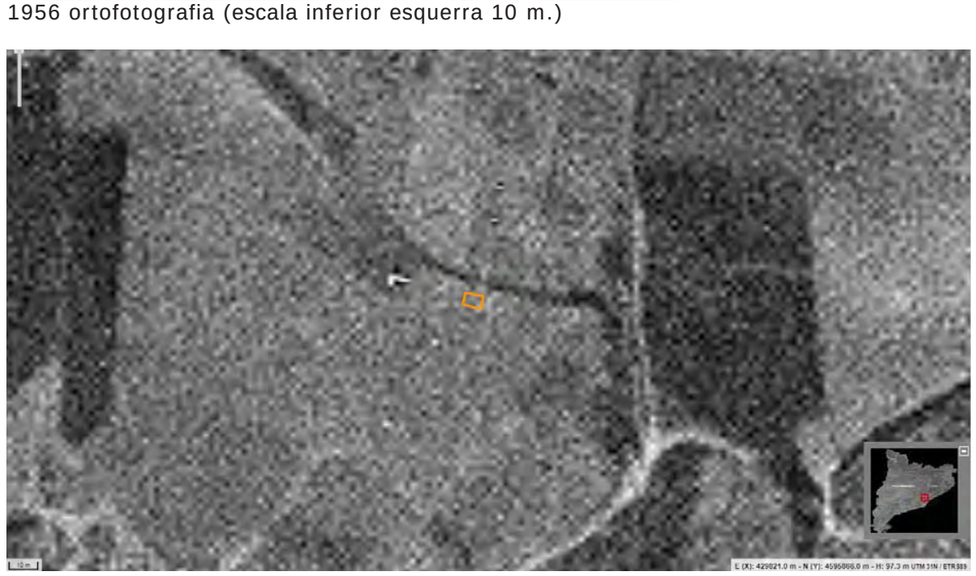
1994 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)



1986 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)

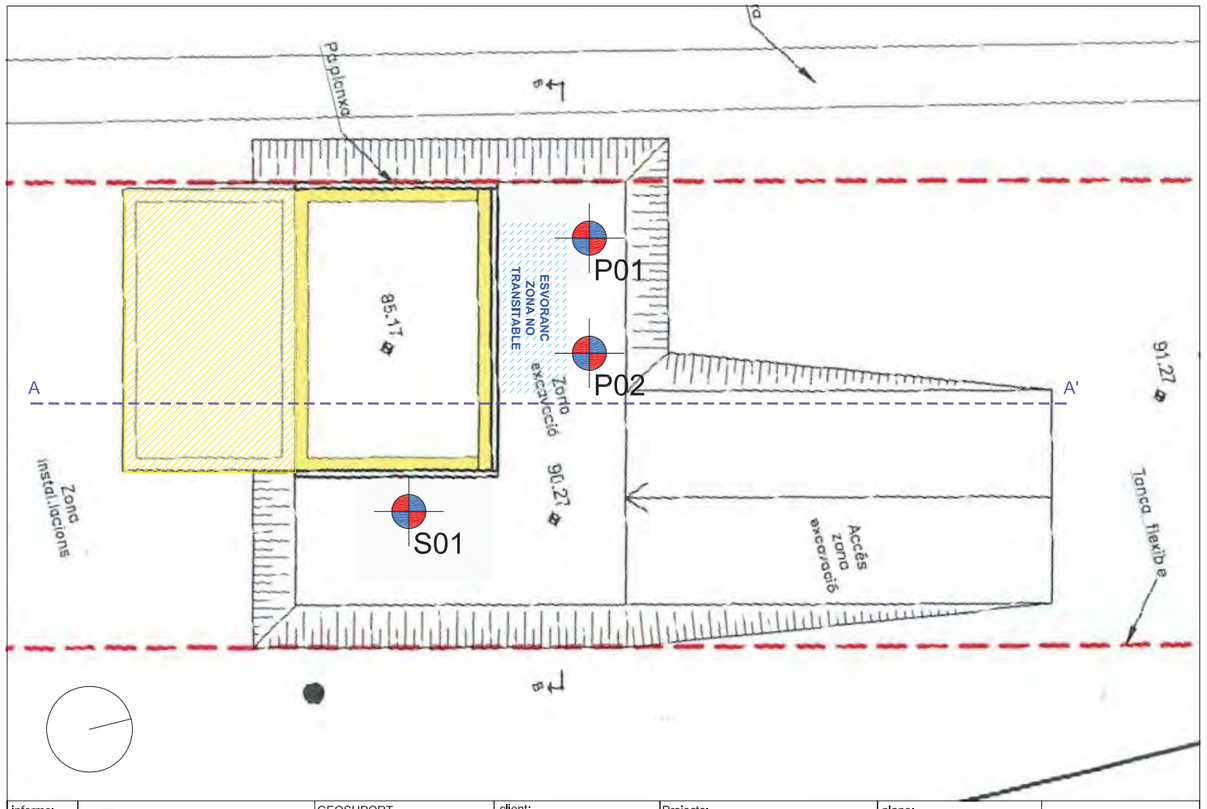


1956 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)

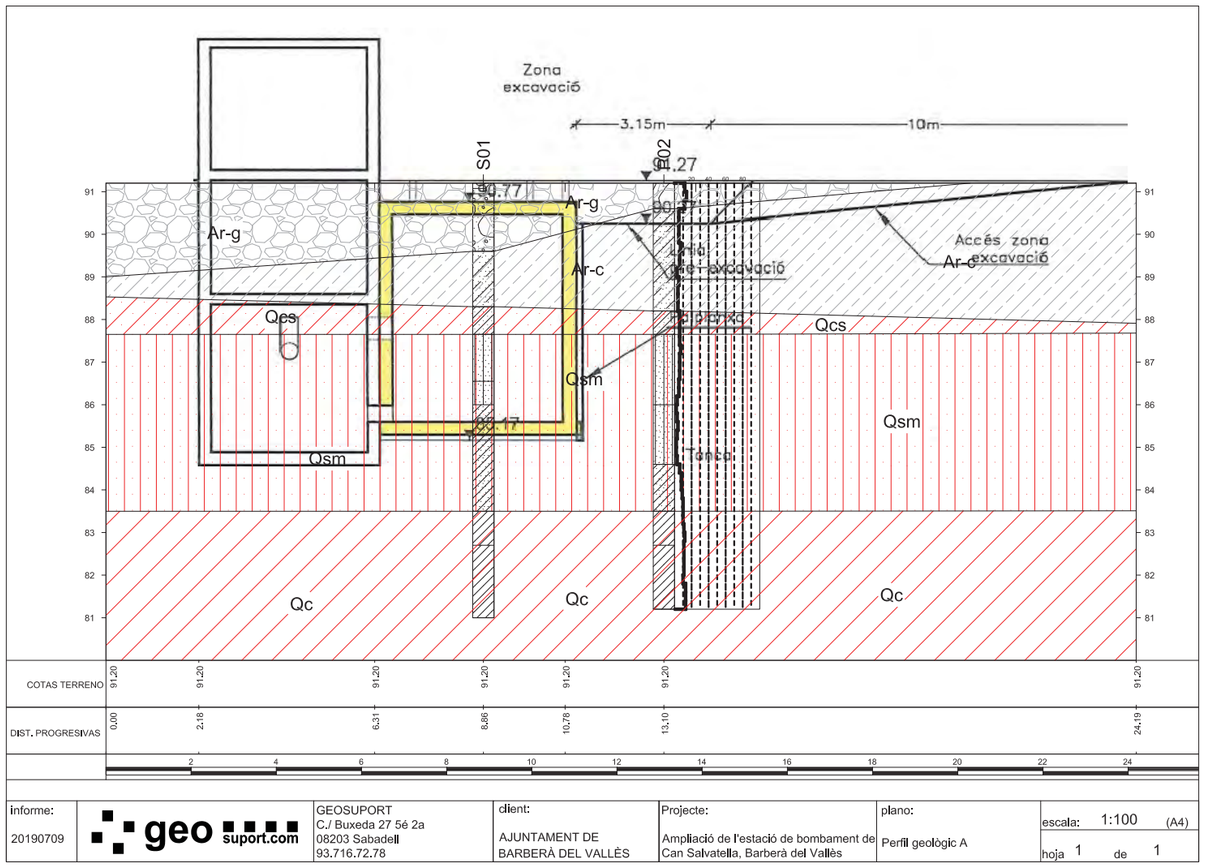


1946 ortofotografia (escala inferior esquerra 10 m.)

ANNEX 3.1.1.: INFORME DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY
TREBALLS DE CAMP
PLÀNOLS



informe: 20190709	geo suport.com	GEOSUPORT C./ Buxeda 27 5é 2a 08203 Sabadell 93.716.72.78	client: AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS	Projecte: Ampliació de l'estació de bombament de Can Salvatella, Barberà del Vallès	plano: Situació dels reconeixements i perfils geològics	escala: 1:100 (A4) hoja 1 de 1



informe: 20190709	geo suport.com	GEOSUPORT C./ Buxeda 27 5é 2a 08203 Sabadell 93.716.72.78	client: AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS	Projecte: Ampliació de l'estació de bombament de Can Salvatella, Barberà del Vallès	plano: Perfil geològic A	escala: 1:100 (A4) hoja 1 de 1

geo suport.com

Llegenda del perfil geològic

Unitat Ar: replens antròpics, terres d'aportació. S'hi distingeixen dos nivells:

- Nivell Ar-g: a la part superior, terres argiloses marrons amb grava i còdols, restes antròpics (blocs de formigó); cap a la base passa a sorra i gravilla i grava, amb còdols i blocs de pedra i formigó, color gris.

- Nivell Ar-c: argila margosa amb sorra, versicolor (ocre amb passades verdoses) de compacitat fluixa o consistència tova a mitjana, amb traces de gravilla polimíctica subarrodonida.

Unitat Q: sòls quaternaris, s'hi distingeixen els següents nivells:

- Nivell Qcs: argila marró, de consistència tova, lleugerament sorrenca, amb traces carbonoses vegetals, nòduls de carbonat i alguna grava rodada dispersa.

- Nivell Qsm: sorres llimoses a llim argiloses; de sostre a base s'hi poden distingir tres subnivells, que s'han tingut en consideració en el càlcul geotècnic, però que no es diferencien en el perfil:

    - Subnivell Qsm1: sorra de granulometria mitjana, amb matriu llimosa abundant, color beix groguenc, amb traces de carbonatació, alguna passada centimètrica de llim-sorra fina; nòduls de 0,2-0,5 cm; consistència mitjana / compacitat mitjana - fluixa.

    - Subnivell Qsm2: sorra fina, llimosa, color ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència / compacitat mitjana a tova/fluixa.

    - Subnivell Qsm3: sorra fina, llimosa-argilosa, marró fosc a ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència/compacitat mitjana.

- Nivell Qc: argiles mitjana o lleument carbonatades, de consistència ferma a mitjana. S'hi distingeixen dos subnivells, de sostre a base:

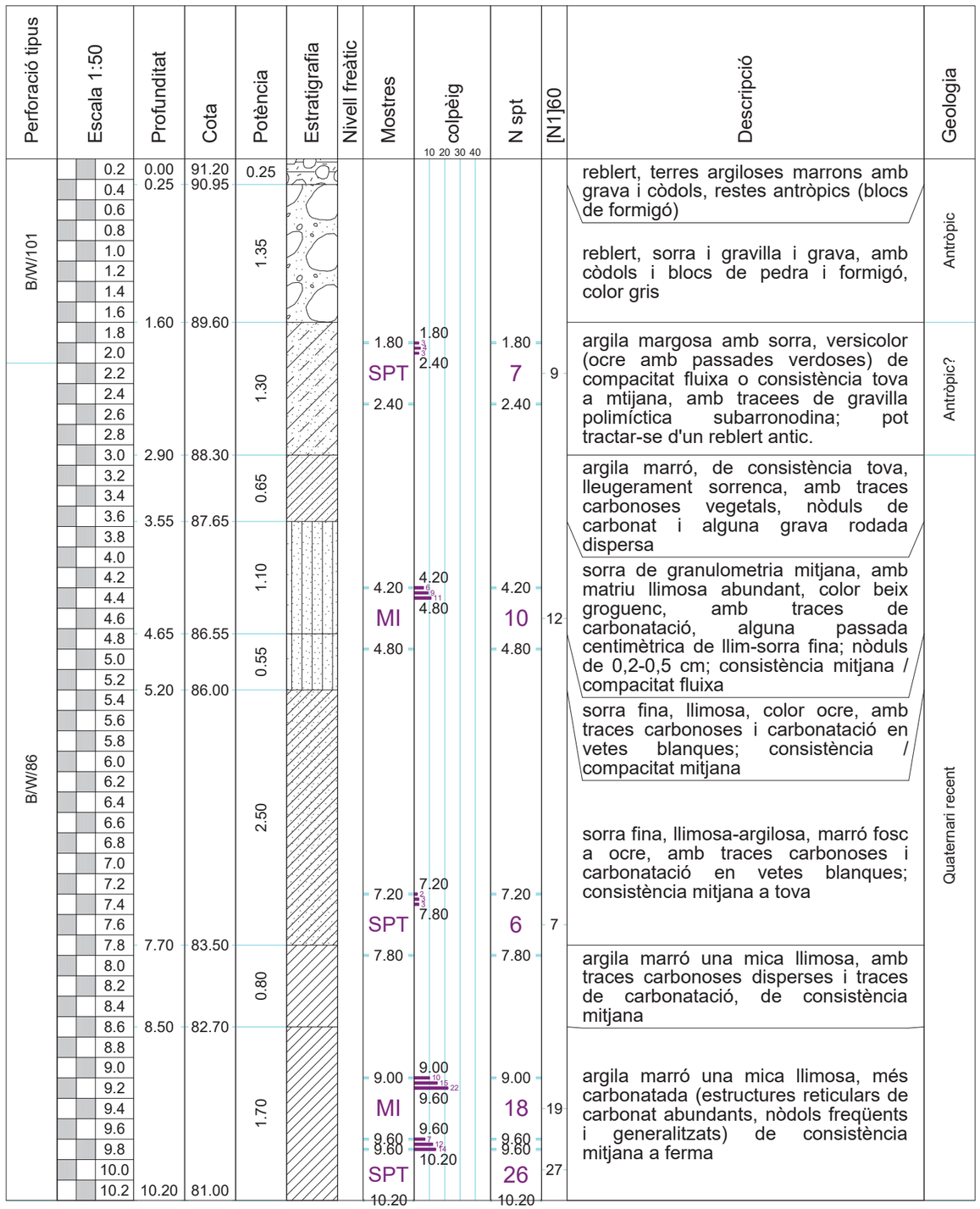
    - Qc1: argila marró una mica llimosa, amb traces carbonoses disperses i traces de carbonatació, de consistència mitjana.

    - Qc2: argila marró una mica llimosa, més carbonatada (estructures reticulars de carbonat abundants, nòduls freqüents i generalitzats) de consistència mitjana a ferma

ANNEX 3.1.2.: INFORME DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY
TREBALLS DE CAMP
REGISTRE DELS RECONEIXEMENTS

informe número: 20190709, annexes

Client	AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS	sondeig	Full
Obra	Ampliació EBAR Can Salvatella	S01	1
Localitat	Barberà del Vallès		
Data inici/final	13/12/19	Perforació	batería testimoni continu
		Informe 20190709	



Client	AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS	Penetròmetre	Full
Obra	Ampliació EBAR Can Salvatella	P01	1
Localitat	Barberà del Vallès		
Data	13/12/19	Tipus assaig DPSH	Informe 20190709

Escala 1:50	Profunditat	Cota	Potència	Estratigrafia	N20	penetròmetre	Nivell freàtic	Descripció	Geologia
	0.00	91.20	0.60		7 10			reblert, sorra i gravilla i grava, amb còdols i blocs de pedra i formigó, color gris	Antròpic
	0.60	90.60	2.00		8 6 4 3 2 2 1 3 2 2 3			argila margosa amb sorra, versicolor (ocre amb passades verdoses) de compacitat fluixa o consistència tova a mtijana, amb tracees de gravilla polimíctica subarronodina; pot tractar-se d'un reblert antic.	Antròpic?
	2.60	88.60						S'abandona la penetració a 2.6 m per inclinació excessiva del varillatge, desviat per còdols o blocs de runa del reblert superior.	

materials: interpretació per correlació amb S01

Client	AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS	Penetròmetre	Full
Obra	Ampliació EBAR Can Salvatella	P02	1
Localitat	Barberà del Vallès		
Data	13/12/19	Tipus assaig DPSH	Informe 20190709

Escala 1:50	Profunditat	Cota	Potència	Estratigrafia	N20	penetròmetre	Nivell freàtic	Descripció	Geologia
	0.00	91.20	0.60		12 14			reblert, sorra i gravilla i grava, amb còdols i blocs de pedra i formigó, color gris	Antròpic
	0.60	90.60	2.40		12 5 5 5 7 6 6 3 5 4 4			argila margosa amb sorra, versicolor (ocre amb passades verdoses) de compacitat fluixa o consistència tova a mtijana, amb tracees de gravilla polimíctica subarronodina; pot tractar-se d'un reblert antic.	Antròpic?
	3.00	88.20	0.55		4 6 6 6 6 7 6 6 5 5 3			argila marró, de consistència tova, lleugerament sorrenca, amb traces carbonoses vegetals, nòduls de carbonat i alguna grava rodada dispersa	
	3.55	87.65	1.65					sorra de granulometria mitjana, amb matriu llimosa abundant, color beix groguenc, amb traces de carbonatació, alguna passada centimètrica de llim-sorra fina; nòduls de 0,2-0,5 cm; consistència mitjana / compacitat fluixa	
	5.20	86.00	1.40		2 3 4 3 2 2 3			sorra fina, llimosa, color ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència / compacitat mitjana	Quaternari recent
	6.60	84.60	1.10		6 8 8 9 10 10			sorra fina, llimosa-argilosa, marró fosc a ocre, amb traces carbonoses i carbonatació en vetes blanques; consistència mitjana a tova	
	7.70	83.50	0.80		10 11 12			argila marró una mica llimosa, amb traces carbonoses disperses i traces de carbonatació, de consistència mitjana	
	8.50	82.70	1.50		11 11 11 11 10 13 13			argila marró una mica llimosa, més carbonatada (estructures reticulars de carbonat abundants, nòdols freqüents i generalitzats) de consistència mitjana a ferma	
	10.00	81.20			13				

materials: interpretació per correlació amb S01

ANNEX 3.1.3.: INFORME DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY
TREBALLS DE CAMP
FOTOGRAFIES



Vistes de l'emplaçament



Vistes de l'emplaçament



Vistes de l'emplaçament



Vistes de l'emplaçament



Emplaçament de l'assaig de penetració dinàmica DPSH P02



Emplaçament del sondeig S01



Testimonis de sondeig i mostres, S01, 0.00-3.00 m



Testimonis de sondeig i mostres, S01, 3.00-6.00 m



Testimonis de sondeig i mostres, S01, 6.00-9.00 m



Testimonis de sondeig i mostres, S01, 9.00-10.20 m

ANNEX 3.2.: INFORME DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY
TREBALLS DE LABORATORI

informe número: 20190709, annexes

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

CLIENTE: ***Empresa:*** JOAN FRANCH VACA (33900044-E)

Domicilio: Plaza de la Abadía 1-C-6, El Run
22465 CASTEJÓN DE SOS
HUESCA

DENOMINACIÓN:

EBAR CAN SALVATELLA, BARBERÀ DEL VALLÈS.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B1203-148-19 **Fecha de emisión: 20-dic-19**
Nº acta anual: 2019/38710

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: SUELOS

MUESTRA/S: REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO Fecha de recepción: 13-dic-19

Referencia/s del laboratorio:

G19-0936 G19-0937 G19-0938

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 12 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

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

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: JOAN FRANCH VACA (33900044-E)
DENOMINACIÓN: EBAR CAN SALVATELLA, BARBERÀ DEL VALLÈS.

Nº. DE INFORME: B1203-148-19

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G19-0936	G19-0937	G19-0938
REFERENCIA DEL CLIENTE				
SITUACIÓN		S01	S01	S01
TIPO DE MUESTRA		SPT	MI	MI
PROFUNDIDAD, m		1.8-2.4	4.2-4.8	9-9.6
GRANULOMETRIA TAM.	% pasa # 5 UNE		97.0	
	% pasa # 2 UNE		92.1	
	% pasa # 0.40 UNE		63.5	
	% pasa # 0.080 UNE		39.8	
LÍMIITES DE ATT.	L. Líquido		25.0	
	L. Plástico		15.4	
	Índ. de plasticidad		9.6	
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.			SC	
COMPRESIÓN SIMPLE SUELOS	Resistencia, kp/cm2			6.04
	Deformación, %			10.89
ENSAYO LAMBE	Índ. de hinch., Kp/cm^2		0.28	
	Cambio pot. volumen, %		0.45	
	Clasificación		NO CRÍTICO	
SULFATOS	% SO3	0.0887	EXENTO	
	% SO4	0.1065	EXENTO	
	mg/kg o mg/l SO3	886.82	EXENTO	
	mg/kg o mg/l SO4	1 065.25	EXENTO	

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: G19-0936

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica
GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B1203-148-19
PETICIONARIO:
CLIENTE: JOAN FRANCH VACA (33900044-E)
DENOMINACIÓN: EBAR CAN SALVATELLA, BARBERÀ DEL VALLÈS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S01
Profundidad, m: 1.8 - 2.4

Tipo de muestra: SPT **Diametro, cm:** **Longitud, cm:**
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 13/12/2019 **Fecha de apertura:** 16/12/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
1.8 m	ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA. TONALIDAD MARRÓN.	
2.4 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0936**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.5200 g

RESULTADO:

886.82	**mg/kg SO3**
1 065.25	**mg/kg SO4**
0.0887	**% SO3**
0.1065	**% SO4**

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B1203-148-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0937**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001

Área Técnica GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: **B1203-148-19**
PETICIONARIO:
CLIENTE: **JOAN FRANCH VACA (33900044-E)**
DENOMINACIÓN: EBAR CAN SALVATELLA, BARBERÀ DEL VALLÈS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: **S01**
Profundidad, m: **4.2 - 4.8**

Tipo de muestra: MI **Diametro, cm:** 6 **Longitud, cm:** 47
Fecha de toma: **Fecha de recepción:** 13/12/2019 **Fecha de apertura:** 16/12/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO **Operador:** BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
4.2 m	ARENA ARCILLOSA CON INDICIOS DE GRAVA Y NÓDULOS. TONALIDAD MARRÓN.	
4.67 m		

CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SC

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
EXPANSIVIDAD EN APARATO LAMBE - UNE 103600:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0937**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	Tamices (*) mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Retenido tamices Total g	Pasa en muestra total g	Pasa en muestra total %
					1 325.83	**100.0**
4"	101.6	**100**				
3"	76.2	**80**				
2.5"	63.5	**63**				
2"	50.8	**50**				
1.5"	38.1	**40**				
1"	25.4	**25**				
3/4"	19.1	**20**		0.00	1 325.83	**100.0**
1/2"	12.7	**12.5**		9.52	1 316.31	**99.3**
3/8"	9.52	**10**		7.24	1 309.07	**98.7**
1/4"	6.35	**6.3**		13.47	1 295.60	**97.7**
Nº4	4.75	**5**		9.74	1 285.86	**97.0**
Nº10	2	**2**		64.98	1 220.88	**92.1**
Nº12	1.68	**1.6**				
Nº30	0.59	**0.63**	19.53		1 005.27	**75.8**
Nº40	0.42	**0.4**	14.74		842.55	**63.5**
Nº60	0.25	**0.25**				
Nº70	0.21	**0.2**	19.24		630.15	**47.5**
Nº80	0.177	**0.18**				
Nº200	0.074	**0.08**	9.23		528.25	**39.8**
Nº230	0.062	**0.063**				

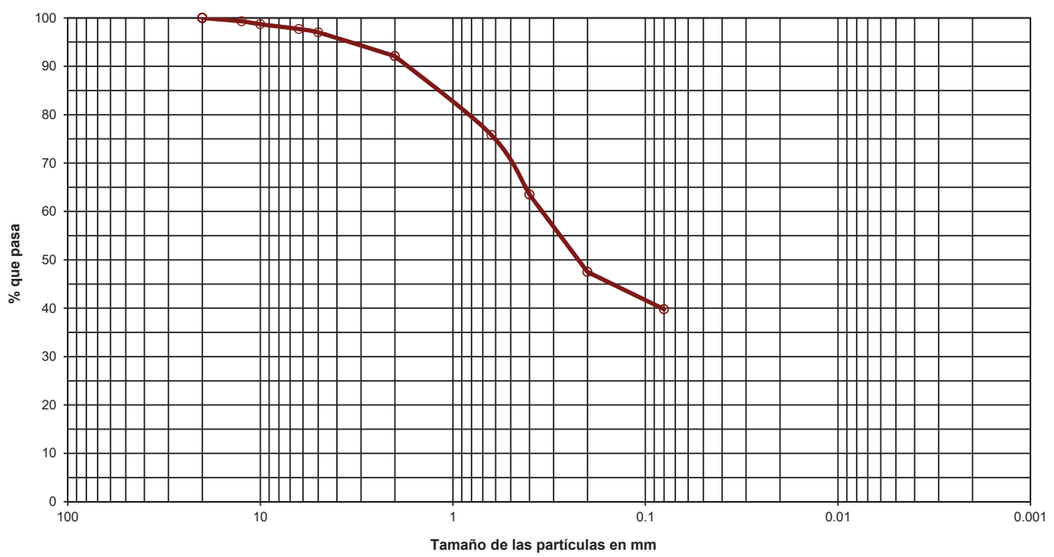
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca aire, g	1 325.83
M. > 20 mm, total lav. y seca, g	0.00
M. < 20 mm, seca aire ensay., g	1 325.83
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	104.95
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	104.95
M. > 2 mm, lavada y seca, g	104.95
M. < 2 mm, ensay. seca aire, g	110.59
M. < 2 mm, ensayada y seca, g	110.59
M. < 2 mm, total y seca, g	1 220.88
Muestra total seca, g	1 325.83
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	11.0397

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		**7.9**	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	**52.3**	% FINOS < 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	0.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	16.3	
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.3	% Arena media	0.63-0.2 mm	28.3	**39.8**
		% Grava fina	6.3-2 mm	5.6	% Arena fina	0.2-0.080 mm	7.7	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B1203-148-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0937**

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica: GTL

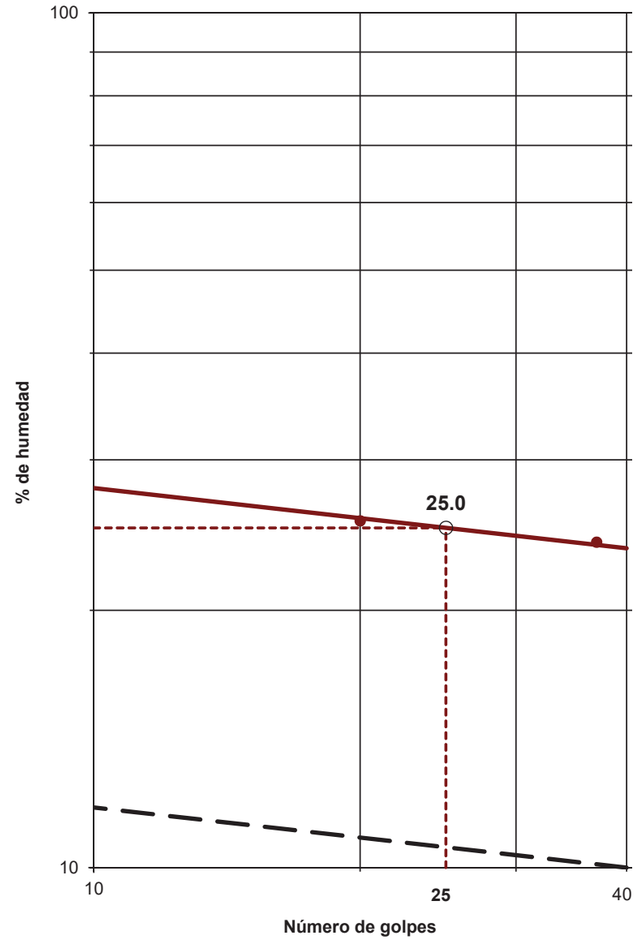
Límite Líquido			
Nº de golpes	20	37	
Agua, g	3.39	2.79	
Tara+Suelo+Agua, g	31.81	27.67	
Tara+Suelo, g	28.42	24.88	
Tara, g	15.10	13.27	
Suelo, g	13.32	11.61	
% Humedad	25.5	24.0	

Límite Plástico		
Agua, g	0.89	
Tara+Suelo+Agua, g	18.80	
Tara+Suelo, g	17.91	
Tara, g	12.14	
Suelo, g	5.77	
% Humedad	15.4	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	**25.0**
Límite plástico	**15.4**
Índ. de plasticidad	**9.6**

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B1203-148-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0937**

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE
UNE 103.600/96

Área Técnica
GTL

Equipos utilizados
APARATO LAMBE MECACISA 100 kgf
MAZA COMPACT. MANUAL TIPO ARMY MECACISA 2.5 kg - 305 mm

Dimensiones de la probeta	
Altura, cm	1.604
Diámetro, cm	6.999
Superficie, cm^2	38.47
Volumen, cm^3	61.71

Condiciones de compactación			
Humedad del suelo	*Nº de capas*	*Nº golpes por capa*	
Límite plástico	1	5	
Húmedo	3	4	
Seco	3	7	X

Humedades	*Inicial*	*Final*
Tara, g		201.39
Tara+Suelo+Agua, g		329.44
Tara+Suelo, g		308.35
Agua, g		21.09
Suelo, g		106.96
% Humedad		19.7

Densidad seca inicial	
Peso anillo, g	637.92
Anillo+Suelo, g	747.50
Suelo, g	109.58
Volumen suelo, cm^3	61.71
Humedad inicial, %	0.0
Densidad aparente, g/cm^3	1.78
Densidad seca, g/cm^3	1.78

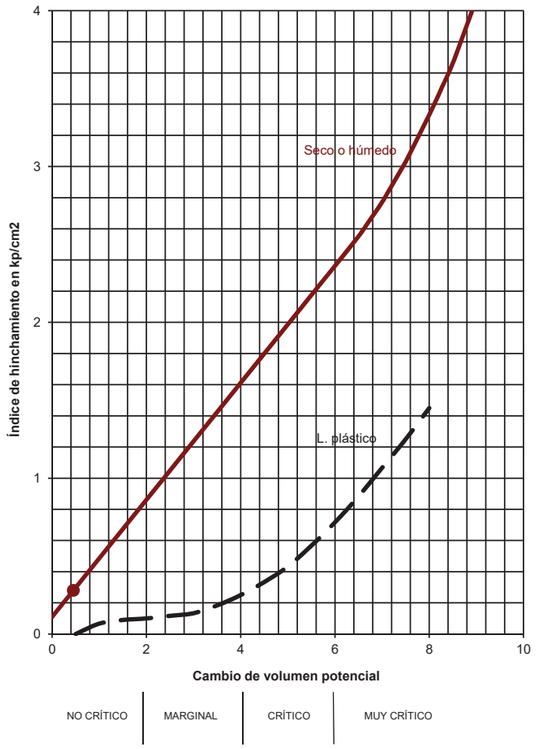
Presión de hinchamiento		
TIEMPO	LECTURA ANILLO (L) 0,001 mm	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO ((L*0,990)+0,3) Kp
0 seg.	3.8	4.08
1 min	6.0	6.24
2 min	7.0	7.23
5 min	9.0	9.21
10 min	10.0	10.20
15 min	10.0	10.20
30 min	10.0	10.20
45 min	10.0	10.20
1:00 h	10.5	10.70
1:30 h	10.5	10.70
2:00 h	10.5	10.70

Resultados		
INDICE DE HINCHAMIENTO:	**0.28**	**kp/cm^2**
	27.5	**KPa**
CAMBIO POT. DE VOLUMEN:	**0.45**	**%**

CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR SU POTENCIAL EXPANSIVO:

X	**NO CRÍTICO**
	MARGINAL
	CRÍTICO
	MUY CRÍTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP **INFORME Nº:** **B1203-148-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0937**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.7200 g

RESULTADO:

EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA **INFORME Nº:** **B1203-148-19**

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0938**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica
GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B1203-148-19
PETICIONARIO:
CLIENTE: JOAN FRANCH VACA (33900044-E)
DENOMINACIÓN: EBAR CAN SALVATELLA, BARBERÀ DEL VALLÈS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: S01
Profundidad, m: 9 - 9.6

Tipo de muestra: MI
Fecha de toma:
Diametro, cm: 6
Fecha de recepción: 13/12/2019
Longitud, cm: 40
Fecha de apertura: 16/12/2019

Almacenamiento: CÁMARA HÚMEDA
Medio de apertura: EXTRACTOR HIDRAÚLICO
Entorno de ensayo: LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Operador: BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones
		P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2
9 m	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON ALGO DE GRAVA. TONALIDAD MARRÓN OSCURA.	
9.4 m		

ENSAYOS REALIZADOS:

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Referencia del laboratorio: **G19-0938**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
UNE 103.400/93

Área Técnica
GTL

Dimensiones de la probeta		*Densidad*		*Humedad*	*Probeta*	*Zona rotura*
Diámetro (d), cm	5.710	Peso húmedo, g	720.29	Tara, g		201.60
Altura (h), cm	13.130	Densidad aparente, g/cm3	**2.14**	T+S+A, g		552.80
Lado (m), cm		Densidad seca, g/cm3	**1.85**	T+S, g		505.67
Lado (n), cm		Grado de saturación, % *	**94.99**	Agua, g		47.13
Sección (A), cm^2	25.61			Suelo, g		304.07
Volumen (V), cm^3	336.26			% Humedad		**15.5**

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

Equipos utilizados
PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn

Condiciones del suelo
INALTERADO

Resultados: **Forma de la rotura**

Resistencia a Compresión Simple: **6.04** Kp/cm^2 | **592.34** kPa

Deformación: **10.89** %

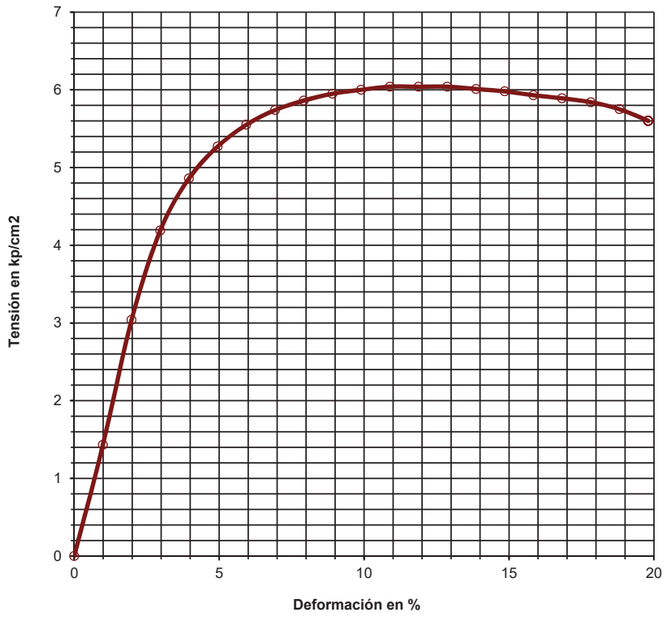


Velocidad de deformación
2.60 mm/mín

Lecturas

Tiempo seg.	Carga axial Kp	Tensión correg. kp/cm^2	Deformación %	Deformación mm
0	0.0	0.00	0.00	0.00
30	36.9	1.43	0.99	1.30
60	79.5	3.04	1.98	2.60
90	110.7	4.19	2.97	3.90
120	129.5	4.86	3.96	5.20
150	142.0	5.27	4.95	6.50
180	151.1	5.55	5.94	7.80
210	157.9	5.74	6.93	9.10
240	163.0	5.86	7.92	10.40
270	167.2	5.95	8.91	11.70
300	170.5	6.00	9.90	13.00
330	173.7	6.04	10.89	14.30
360	175.6	6.04	11.88	15.60
390	177.4	6.04	12.87	16.90
420	178.7	6.01	13.86	18.20
450	179.8	5.98	14.85	19.50
480	180.6	5.93	15.84	20.80
510	181.4	5.89	16.83	22.10
540	182.1	5.84	17.82	23.40
570	181.4	5.75	18.81	24.70
600	178.8	5.60	19.80	26.00

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP
INFORME Nº: B1203-148-19

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

Fecha de emisión: 20/12/2019 **Nº. Informe:** B1203-148-19

CLIENTE: JOAN FRANCH VACA (33900044-E)
DENOMINACIÓN: EBAR CAN SALVATELLA, BARBERÀ DEL VALLÈS.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ÁREA TÉCNICA GTL

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, registrado en la Generalitat de Catalunya según RD 410/2010 mediante Declaración Responsable Número L0600204 presentada el 05/10/2012.
Los ensayos incluidos en la Declaración Responsable inscritos en el Registro General del Código Técnico de la Edificación pueden consultarse en www.20gencat.cat y en www.codigotecnico.org

Áreas Técnicas:

GTL - Laboratorio. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):

- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de registro: FS 34143L
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Mediambiental. Número de registro: CEM21413L
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de registro: OHS20991L

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès
P.O.
Firmado digitalmente por GOMEZ GONZALEZ ALFONSO - 45475692T
Fecha: 2019.12.20 11:06:04 +01'00'
Fdo. EVA DACHS CASTRO
Geóloga
Directora del Laboratorio de Geotecnia

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès
Firmado digitalmente por GOMEZ GONZALEZ ALFONSO - 45475692T
Fecha: 2019.12.20 11:05:35 +01'00'
Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave industrial 3 P.I Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallés (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingenieria.com

geosuport.com

ANNEX 4: JUSTIFICACIÓ DELS CÀLCULS

informe número: 20190709, annexes

JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL GEOTÈCNIC DE LA FONAMENTACIÓ

LLOSA z = -5.5 m, càrrega de servei

BEARING CAPACITY OF FOUNDATIONS

BEARING CAPACITY ACCORDING TO BRINCH-HANSEN
Qult = c' * Nc * Sc * Dc * Gc * Bc + q' * Nq * Sq * Dq * Gq * Bq +
+ 0.5 * g' * B * Ng * Sg * Dg * Gg * Bg

(drained conditions)

Nc= 29.131	Nq= 17.528	Ng= 14.067
Sc= 1.418	Sq= 1.394	Sg= 0.722
Dc= 1.352	Dq= 1.256	Dg= 1.000
Ic= 1.000	Iq= 1.000	Ig= 1.000
Gc= 1.000	Gq= 1.000	Gg= 1.000
Bc= 1.000	Bq= 1.000	Bg= 1.000

Qult= 3781.4 [kN/m²]
Qadm= 1260.4[kN/m²] (for Fs=3.00)

BEARING CAPACITY ACCORDING TO BRINCH-HANSEN
Qult = Su * Nc * Sc * Dc * Gc * Bc + qt * Nq * Sq * Dq * Gq * Bq +
+ 0.5 * gt * B * Ng * Sg * Dg * Gg * Bg

(undrained conditions)

Nc= 13.120	Nq= 5.268	Ng= 2.083
Sc= 1.279	Sq= 1.226	Sg= 0.722
Dc= 1.352	Dq= 1.273	Dg= 1.000
Gc= 1.000	Gq= 1.000	Gg= 1.000
Bc= 1.000	Bq= 1.000	Bg= 1.000

Qult= 2084.3 [kN/m²]
Qadm= 694.78[kN/m²] (for Fs=3.00)

FOUNDATION DESCRIPTION:

Rectangular Foundation: dimensions 4.55(B) x 6.55(L) [m]

Depth foundation level [m]	5.50
Foundation dip [°]	0.00
Ground dip [°]	0.00
Normal load [kN]	3100.00
Transv. load (width) [kN]	0.00
Transv. load (length) [kN]	0.00
Moment (width) [kN m]	0.00
Moment (length) [kN m]	0.00
S.F. requested [-]	3.00
Foundation area [m²]	29.80
Effective area [m²]	29.80
Eff. vert. stress [kN/m²]	104.02

AVERAGE GEOTECHNICAL PARAMETERS:

Friction angle (phi) [°]	29.57
Cohesion (c') [kN/m²]	4.37

Shear strength u.d. (su) [kN/m²]	52.42
Effective unit weight (g') [kN/m³]	18.84
Total unit weight (g') [kN/m³]	18.84
Effective stress at the foundation level (q') [kN/m²]	101.06
Total stress at the foundation level (qt) [kN/m²]	101.06

Depth of the water table: 10.00 [m]

STRATIGRAPHIC DESCRIPTION

n.	prof.[m]	Gn[kN/m³]	Gs[kN/m³]	phi[°]	c'[kN/m²]	Su[kN/m²]	u[kN/m²]
1	1.50	19.30	19.30	33.00	0.00	0.00	0.00
2	2.90	18.20	18.60	30.00	0.00	0.00	0.00
3	3.50	19.20	19.70	28.00	5.00	50.00	0.00
4	5.20	17.60	18.70	30.00	0.00	0.00	0.00
5	6.60	17.30	18.40	29.00	0.00	0.00	0.00
6	7.70	17.80	18.90	31.00	0.00	0.00	0.00
7	15.00	20.50	21.00	29.00	10.00	120.00	0.00

SAFETY FACTOR RESULTANTS:

Safety factor (Hansen - drained conditions)	36.35 [-]
Safety factor (Hansen - undrained conditions)	20.04 [-]

SETTLEMENT OF FOUNDATIONS
(SENSE DESCÀRREGA DE TERRES)
SUMMARY LISTINGS

FOUNDATION DESCRIPTION

Rectangular Foundation

Width [m]	4.55
Length [m]	6.55
Depth foundation level [m]	5.50
Normal load [kN]	3100.00
Moment (width) [kN m]	0.00
Moment (length) [kN m]	0.00
Precons. pressure [kN/m²]	0.00
Consolidation period [y]	Inf.

The weight of the soil removed has not been subtracted from the imposed load.
The vertical pressure has been calculated from the ground-level.
The vertical pressure has been calculated in terms of effective pressure.

WATER TABLE GEOMETRY

DEPTH OF THE WATER TABLE 10.00 [m]

SETTLEMENT (mm)

Point position	Total
center	47.81
lower/left	16.50
left	28.43
upper/left	16.50
upper	26.83

upper/right	16.50
right	28.43
lower/right	16.50
lower	26.83

CALCULATION OF SETTLEMENTS
dh=H×dp/Es

STRATIGRAPHIC DESCRIPTION

n.	prof. [m]	GN [kN/m³]	GS [kN/m³]	Es [MPa]
1	1.50	19.30	19.30	8.00
2	2.90	18.20	18.60	6.50
3	3.50	19.20	19.70	8.50
4	5.20	17.60	18.70	9.00
5	6.60	17.30	18.40	4.50
6	7.70	17.80	18.90	13.00
7	15.00	20.50	21.00	17.50

SETTLEMENT OF FOUNDATIONS
(AMB DESCÀRREGA DE TERRES)
SUMMARY LISTINGS

FOUNDATION DESCRIPTION

Rectangular Foundation

Width [m]	4.55
Length [m]	6.55
Depth foundation level [m]	5.50
Normal load [kN]	3100.00
Moment (width) [kN m]	0.00
Moment (length) [kN m]	0.00
Precons. pressure [kN/m²]	0.00
Consolidation period [y]	Inf.

The weight of the removed ground has been subtracted from the imposed load.
The vertical pressure has been calculated from the ground-level.
The vertical pressure has been calculated in terms of effective pressure.

WATER TABLE GEOMETRY

DEPTH OF THE WATER TABLE 10.00 [m]

SETTLEMENT (mm)

Point position	Total
center	1.36
lower/left	0.47
left	0.81
upper/left	0.47
upper	0.76
upper/right	0.47
right	0.81
lower/right	0.47
lower	0.76

CALCULATION OF SETTLEMENTS
dh=H×dp/Es

STRATIGRAPHIC DESCRIPTION

n.	prof. [m]	GN [kN/m³]	GS [kN/m³]	Es [MPa]
1	1.50	19.30	19.30	8.00
2	2.90	18.20	18.60	6.50
3	3.50	19.20	19.70	8.50
4	5.20	17.60	18.70	9.00
5	6.60	17.30	18.40	4.50
6	7.70	17.80	18.90	13.00
7	15.00	20.50	21.00	17.50

LLOSA z = -5.5 m, càrrega màxima per s total = 2.5 cm
considerant l'assentament en descàrrega de terres un 20 % de l'assentament de càlcul del tram de càrrega inferior a la descàrrega (s = 1 cm) + s = 1.5 cm pel tram de càrrega que supera la descàrrega

BEARING CAPACITY OF FOUNDATIONS

BEARING CAPACITY ACCORDING TO BRINCH-HANSEN
Qult = c' * Nc * Sc * Dc * Gc * Bc + q' * Nq * Sq * Dq * Gq * Bq +
+ 0.5 * g' * B * Ng * Sg * Dg * Gg * Bg

(drained conditions)

Nc= 29.131	Nq= 17.528	Ng= 14.067
Sc= 1.418	Sq= 1.394	Sg= 0.722
Dc= 1.352	Dq= 1.256	Dg= 1.000
Ic= 1.000	Iq= 1.000	Ig= 1.000
Gc= 1.000	Gq= 1.000	Gg= 1.000
Bc= 1.000	Bq= 1.000	Bg= 1.000

Qult= 3781.4 [kN/m²]
Qadm= 1260.4[kN/m²] (for Fs=3.00)

BEARING CAPACITY ACCORDING TO BRINCH-HANSEN
Qult = Su * Nc * Sc * Dc * Gc * Bc + qt * Nq * Sq * Dq * Gq * Bq +
+ 0.5 * gt * B * Ng * Sg * Dg * Gg * Bg

(undrained conditions)

Nc= 13.120	Nq= 5.268	Ng= 2.083
Sc= 1.279	Sq= 1.226	Sg= 0.722
Dc= 1.352	Dq= 1.273	Dg= 1.000
Gc= 1.000	Gq= 1.000	Gg= 1.000
Bc= 1.000	Bq= 1.000	Bg= 1.000

Qult= 2084.3 [kN/m²]
Qadm= 694.78[kN/m²] (for Fs=3.00)

FOUNDATION DESCRIPTION:

Rectangular Foundation: dimensions 4.55(B) x 6.55(L) [m]

Depth foundation level [m]	5.50

Foundation dip [°]	0.00
Ground dip [°]	0.00
Normal load [kN]	3980.00
Transv. load (width) [kN]	0.00
Transv. load (length) [kN]	0.00
Moment (width) [kN m]	0.00
Moment (length) [kN m]	0.00
S.F. requested [-]	3.00
Foundation area [m²]	29.80
Effective area [m²]	29.80
Eff. vert. stress [kN/m²]	133.55

AVERAGE GEOTECHNICAL PARAMETERS:

Friction angle (phi) [°]	29.57
Cohesion (c') [kN/m²]	4.37
Shear strength u.d. (su) [kN/m²]	52.42
Effective unit weight (g') [kN/m³]	18.84
Total unit weight (g') [kN/m³]	18.84
Effective stress at the foundation level (q') [kN/m²]	101.06
Total stress at the foundation level (qt) [kN/m²]	101.06

Depth of the water table: 10.00 [m]

STRATIGRAPHIC DESCRIPTION

n.	prof.[m]	Gn[kN/m³]	Gs[kN/m³]	phi[°]	c'[kN/m²]	Su[kN/m²]	u[kN/m²]
1	1.50	19.30	19.30	33.00	0.00	0.00	0.00
2	2.90	18.20	18.60	30.00	0.00	0.00	0.00
3	3.50	19.20	19.70	28.00	5.00	50.00	0.00
4	5.20	17.60	18.70	30.00	0.00	0.00	0.00
5	6.60	17.30	18.40	29.00	0.00	0.00	0.00
6	7.70	17.80	18.90	31.00	0.00	0.00	0.00
7	15.00	20.50	21.00	29.00	10.00	120.00	0.00

SAFETY FACTOR RESULTANTS:

Safety factor (Hansen - drained conditions)	28.32 [-]
Safety factor (Hansen - undrained conditions)	15.61 [-]

SETTLEMENT OF FOUNDATIONS
(NO CONSIDERANT DESCÀRREGA DE TERRES)
SUMMARY LISTINGS

FOUNDATION DESCRIPTION

Rectangular Foundation

Width [m]	4.55
Length [m]	6.55
Depth foundation level [m]	5.50
Normal load [kN]	3980.00
Moment (width) [kN m]	0.00
Moment (length) [kN m]	0.00
Precons. pressure [kN/m²]	0.00
Consolidation period [y]	Inf.

The weight of the soil removed has not been subtracted from the imposed load.
The vertical pressure has been calculated from the ground-level.
The vertical pressure has been calculated in terms of effective pressure.

WATER TABLE GEOMETRY

DEPTH OF THE WATER TABLE 10.00 [m]

SETTLEMENT (mm)

Point position	Total
center	61.38
lower/left	21.18
left	36.51
upper/left	21.18
upper	34.45
upper/right	21.18
right	36.51
lower/right	21.18
lower	34.45

CALCULATION OF SETTLEMENTS
dh=H×dp/Es

STRATIGRAPHIC DESCRIPTION

n.	prof. [m]	GN [kN/m³]	GS [kN/m³]	Es [MPa]
1	1.50	19.30	19.30	8.00
2	2.90	18.20	18.60	6.50
3	3.50	19.20	19.70	8.50
4	5.20	17.60	18.70	9.00
5	6.60	17.30	18.40	4.50
6	7.70	17.80	18.90	13.00
7	15.00	20.50	21.00	17.50

SETTLEMENT OF FOUNDATIONS
(CONSIDERANT DESCÀRREGA DE TERRES)
SUMMARY LISTINGS

FOUNDATION DESCRIPTION

Rectangular Foundation

Width [m]	4.55
Length [m]	6.55
Depth foundation level [m]	5.50
Normal load [kN]	3980.00
Moment (width) [kN m]	0.00
Moment (length) [kN m]	0.00
Precons. pressure [kN/m²]	0.00
Consolidation period [y]	Inf.

The weight of the removed ground has been subtracted from the imposed load.
The vertical pressure has been calculated from the ground-level.
The vertical pressure has been calculated in terms of effective pressure.

WATER TABLE GEOMETRY

DEPTH OF THE WATER TABLE 10.00 [m]

SETTLEMENT (mm)

Point position	Total
center	14.93
lower/left	5.15
left	8.88
upper/left	5.15
upper	8.38
upper/right	5.15
right	8.88
lower/right	5.15
lower	8.38

CALCULATION OF SETTLEMENTS
dh=H×dp/Es

STRATIGRAPHIC DESCRIPTION

n.	prof. [m]	GN [kN/m³]	GS [kN/m³]	Es [MPa]
1	1.50	19.30	19.30	8.00
2	2.90	18.20	18.60	6.50
3	3.50	19.20	19.70	8.50
4	5.20	17.60	18.70	9.00
5	6.60	17.30	18.40	4.50
6	7.70	17.80	18.90	13.00
7	15.00	20.50	21.00	17.50

LLOSA z = -5.5 m, càrrega màxima per s total = 2.5 cm
tensió admissible i coeficient de seguretat per un encastament de 0.5 m a la cota prevista de recolzament

BEARING CAPACITY OF FOUNDATIONS

BEARING CAPACITY ACCORDING TO BRINCH-HANSEN
Qult = c' * Nc * Sc * Dc * Gc * Bc + q' * Nq * Sq * Dq * Gq * Bq +
+ 0.5 * g' * B * Ng * Sg * Dg * Gg * Bg

(drained conditions)

Nc= 29.131	Nq= 17.528	Ng= 14.067
Sc= 1.418	Sq= 1.394	Sg= 0.722
Dc= 1.044	Dq= 1.032	Dg= 1.000
Ic= 1.000	Iq= 1.000	Ig= 1.000
Gc= 1.000	Gq= 1.000	Gg= 1.000
Bc= 1.000	Bq= 1.000	Bg= 1.000

Qult= 843.49 [kN/m²]
Qadm= 281.16[kN/m²] (for Fs=3.00)

BEARING CAPACITY ACCORDING TO BRINCH-HANSEN
Qult = Su * Nc * Sc * Dc * Gc * Bc + qt * Nq * Sq * Dq * Gq * Bq +
+ 0.5 * gt * B * Ng * Sg * Dg * Gg * Bg

(undrained conditions)

Nc= 13.120	Nq= 5.268	Ng= 2.083
Sc= 1.279	Sq= 1.226	Sg= 0.722
Dc= 1.044	Dq= 1.034	Dg= 1.000
Gc= 1.000	Gq= 1.000	Gg= 1.000
Bc= 1.000	Bq= 1.000	Bg= 1.000

Qult= 1040.8 [kN/m²]
Qadm= 346.95[kN/m²] (for Fs=3.00)

FOUNDATION DESCRIPTION:

Rectangular Foundation: dimensions 4.55(B) x 6.55(L) [m]

Depth foundation level [m]	0.50
Foundation dip [°]	0.00
Ground dip [°]	0.00
Normal load [kN]	3980.00
Transv. load (width) [kN]	0.00
Transv. load (length) [kN]	0.00
Moment (width) [kN m]	0.00
Moment (length) [kN m]	0.00
S.F. requested [-]	3.00
Foundation area [m²]	29.80
Effective area [m²]	29.80
Eff. vert. stress [kN/m²]	133.55

AVERAGE GEOTECHNICAL PARAMETERS:

Friction angle (phi) [°]	29.57
Cohesion (c') [kN/m²]	4.37
Shear strength u.d. (su) [kN/m²]	52.42
Effective unit weight (g') [kN/m³]	18.84
Total unit weight (g') [kN/m³]	18.84
Effective stress at the foundation level (q') [kN/m²]	8.71
Total stress at the foundation level (qt) [kN/m²]	8.71

STRATIGRAPHIC DESCRIPTION

n.	prof.[m]	Gn[kN/m³]	Gs[kN/m³]	phi[°]	c'[kN/m²]	Su[kN/m²]	u[kN/m²]
1	0.20	17.60	18.70	30.00	0.00	0.00	0.00
2	1.60	17.30	18.40	29.00	0.00	0.00	0.00
3	2.70	17.80	18.90	31.00	0.00	0.00	0.00
4	10.00	20.50	21.00	29.00	10.00	120.00	0.00

SAFETY FACTOR RESULTANTS:

Safety factor (Hansen - drained conditions)	6.32 [-]
Safety factor (Hansen - undrained conditions)	7.79 [-]

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO

Cliente: AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS
Obra: Ampliació EBAR Can Salvatella
Localidad: Barberà del Vallès

Características Técnico-Instrumentales Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Ref. Norma	DIN 4094
Peso masa de golpeo	63,5 Kg
Altura de caída libre	0,75 m
Peso sistema de golpeo	8 Kg
Diámetro puntaza cónica	50,46 mm
Área de base puntaza	20 cm²
Largo del varillaje	1 m
Peso varillaje al metro	6,3 Kg/m
Profundidad niple primer varillaje	0,80 m
Avance puntaza	0,20 m
Número golpes por puntaza	N(20)
Coefic. correlación	1,504
Revestimiento/lodos	NO
Ángulo de apertura puntaza	90 °

OPERADOR
SM

RESPONSABLE
GSP

geosuport.com

VALORACIÓN DEL COEFICIENTE DE BALASTO DE LA CIMENTACIÓN MEDIANTE CÁLCULO RETROSPECTIVO, A PARTIR DEL ASIENTO DEDUCIDO DE UN MODELO MULTICAPA

CONDICIONES DE LA CIMENTACIÓN: informe: **20190709**

Cimentación mediante losa apoyada a una profundidad de 5 m (solera de la EBAR)

valor del asiento de cálculo **2,5** cm

módulo de deformación del terreno (modelo una capa) **E =** **26** MPa

DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN *carga total estimada para la cimentación*

zapata corrida Q: kN/ml

zapata aislada / losa Q: **3964** kN

Rigidez de la cimentación en relación al terreno: cimentación rígida (1) o flexible (2): 2

Geometría del cimiento	B (m)	L (m)	A (m^2)	L/B	I	q_w kN/m^2	s (cm)	K_s MN/m^3
Zapata corrida:								
Zapata / losa cuadrada:								
Zapata / losa rectangular:	**4,55**	**6,55**	29,80	1,44	1,1	133	**2,5**	**5,4**
Zapata / losa circular:								

K_s : valor del coeficiente de balasto de la cimentación mediante estimación directa, $K_s = q_w / s$

q_w: tensión des servicio en la base de la cimentación — asiento estimado en modelo multicapa:

s: asiento (cm) $s = [q_a \, B \, (1-v^2) \, I] / E$ — s = 2,5 cm

I: factor de influencia por la geometría de la cimentación

VALORACIÓN DEL COEFICIENTE DE BALASTO DE LA CIMENTACIÓN A PARTIR DEL MÓDULO DE DEFORMACIÓN, Y CÁLCULO RETROSPECTIVO DEL COEFICIENTE DE BALASTO UNITARIO (TERZAGHI)

	K_s de la cimentación según Vogt, Kogler y Scheidig		K_{s1} del terreno (para placa de 0.3 x 0.3 m) suelo coherente		suelo granular	
	MN/m^3	kg/cm^3	MN/m^3	kg/cm^3	MN/m^3	kg/cm^3
Zapata corrida:						
Zapata o losa cuadrada:						
Zapata o losa rectangular:	**6,7**	**0,7**	100,5	10,3	23,6	2,4
Zapata o losa circular:						

VALORACIÓN DEL COEFICIENTE DE BALASTO UNITARIO A PARTIR DEL MÓDULO DE DEFORMACIÓN

placa de dimensión unitaria, B (m) = 0,33

valor característico del módulo de deformación en la zona de influencia de la cimentación, E (MPa) = 26

$K_{s-1} = q_w / s$

K_{s1} = 93,1 MN/m^3

K_{s1} = 9,5 kg/cm^3

valor de q_w (kPa) = 931 para s = 1 cm

Vésic: cálculo directo de K_{s1} a partir de E: $K_{s-1} = E / [B (1-v^2)]$ coeficiente de Poisson: v = **0,33**

K_{s1} = 88,4 MN/m^3 = 9,0 kg/cm^3

Bowles: a partir del valor de la tensión admisible, con F = 3: K_{s-1} (kN/m^3) = 40 F q_{ad} (kPa)

q_{ad} (kPa) = **695** F = **3** **K_{s1} = 83,4 MN/m^3 = 8,5 kg/cm^3**

VALORACIÓN DEL COEFICIENTE DE BALASTO DE LA CIMENTACIÓN A PARTIR DEL VALOR DEL COEFICIENTE DE BALASTO UNITARIO

	B	K_s suelo coherente		K_s suelo granular	
Cimiento:	m	MN/m^3	kg/cm^3	MN/m^3	kg/cm^3
Zapata corrida:					
Zapata / losa cuadrada:					
Zapata / losa rectangular:	4,55	5,9	0,6	25,1	2,6
Zapata / losa circular (diámetro):					

Observaciones: K_{s1} también es denominado K_{30}

El valor obtenido del coeficiente de balasto unitario es válido para una cimentación de las dimensiones especificadas; para un cimiento de dimensiones distintas variará la profundidad de influencia de la tensión transmitida al terreno

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA
(DYNAMIC PROBING)
DPSH – DPM (... scpt ecc.)

Notas ilustrativas – Diferentes tipologías de penetrómetros dinámicos

El ensayo penetrométrico dinámico consiste en hincar en el terreno una punta cónica (en tractos consecutivos δ) midiendo el número de golpes N necesarios.

Los ensayos Penetrométricos Dinámicos son muy conocidos e utilizados en el campo por los geólogos y geotécnicos dada su simplicidad ejecutiva, economía y rapidez de ejecución.

Su elaboración, interpretación y visualización gráfica consiente "catalogar y crear parámetros" del suelo atravesándolo con una imagen continua, que permite también hacer una comparación de las durezas de los diferentes niveles atravesados y una correlación directa con sondeos para la determinación estratigráfica.

La sonda penetrométrica permite además reconocer bastante bien el espesor de los mantos del subsuelo, la cota de eventuales niveles freáticos y superficies de rotura sobre los taludes, así como la consistencia del terreno en general.

La utilización de los datos recabados de correlaciones indirectas y haciendo referencia a varios autores, debe de todas formas hacerse con cautela y si es posible, después de experiencias geológicas adquiridas en la zona.

Los elementos característicos del penetrómetro dinámico son los siguientes:

- peso masa de golpeo M
- altura de caída libre H
- punta cónica: diámetro base cono D, área base A (ángulo de apertura α)
- Avance (penetración) δ
- presencia o no del revestimiento externo (lodos bentoníticos).

Con referencia a la clasificación ISSMFE (1988) de los diferentes tipos de penetrómetros dinámicos (ver la tabla abajo) se da una primer subdivisión en cuatro clases (con base en el peso M de la masa de golpeo):

- tipo LIVIANO (DPL)
- tipo MEDIO (DPM)
- tipo PESADO (DPH)
- tipo SUPERPESADO (DPSH)

Clasificación ISSMFE de los penetrómetros dinámicos:

Tipo	Sigla de referencia	peso de la masa M (Kg)	Prof. Máx. estudio golpeo (m)
Liviano	DPL (Light)	M ≤10	8
Medio	DPM (Medium)	10<M <40	20-25
Pesado	DPH (Heavy)	40≤M <60	25
Súper pesado (Super Heavy)	DPSH	M≥60	25

Correlación con Nspt

Ya que el ensayo de penetración estándar (SPT) representa hoy en día uno de los medios más conocidos y económicos para adquirir información sobre el subsuelo, la mayor parte de las correlaciones existentes tienen que ver con los valores del número de golpes Nspt obtenido con dicha prueba, por lo tanto se presenta la necesidad de relacionar el número de golpes de un ensayo dinámico con Nspt. El pasaje se da por:

$$Nspt = \beta_t N$$

Donde:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

en donde Q es la energía específica por golpe y Qspt es la referida a la prueba SPT.
La energía especifica por golpe se calcula como sigue:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

donde

M = peso masa de golpeo;
M' = peso varillaje;
H = altura de caída;
A = área base punta cónica;
δ = intervalo de avance.

Valuación resistencia dinámica a la punta (Rpd)

Formula Olandesi

$$Rpd = \frac{M^2 \cdot H}{[A \cdot e \cdot (M + P)]} = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{[A \cdot \delta \cdot (M + P)]}$$

Rpd = resistencia dinámica punta (área A)
e = hinca promedio por golpe δ/ N
M = peso masa de golpeo (altura caída H)
P = peso total varillaje sistema golpeo

Metodología de Elaboración

Las elaboraciones han sido efectuadas mediante un programa de cálculo automático, Dynamic Probing, de GeoStru Software.

El programa calcula el porcentaje de energías transmitidas (coeficiente de correlación con SPT) con las elaboraciones propuestas por Pasqualini 1983 - Meyerhof 1956 - Desai 1968 - Borowczyk-Frankowsky 1981.

Permite además utilizar los datos obtenidos de la realización de ensayos de penetración dinámica para extrapolar útiles informaciones geotécnicas y geológicas.

Una vasta experiencia adquirida, unida a una buena interpretación y correlación permiten a menudo obtener datos útiles para el

proyecto y frecuentemente datos más verídicos que muchos de los de las bibliografías sobre litologías y datos geotécnicos determinados en las verticales litológicas de pocos ensayos de laboratorio efectuados como representación general de una vertical heterogénea no uniforme y/o compleja.

En particular obtener información sobre:

- El avance vertical y horizontal de los intervalos estratigráficos,
- la caracterización litológica de las unidades estratigráficas,
- los parámetros geotécnicos sugeridos por varios autores en función de los valores del número de golpes y de la resistencia en la punta.

Evaluaciones estadísticas y correlaciones

Elaboración estadistica

Permite la elaboración estadística de los datos numéricos de Dynamic Probing, utilizando en el cálculo valores representativos del estrato considerado un valor inferior o mayor al promedio aritmético del estrato (de por sí el dato mayormente utilizado); los valores posibles son:

Promedio
Promedio aritmético de los valores del número de golpes en el estrato considerado.

Promedio mínimo
Valor estadístico inferior al promedio aritmético de los valores del número de golpes en el estrato considerado.

Máximo
Valor máximo de los valores del número de golpes en el estrato considerado.

Mínimo
Valor mínimo de los valores del número de golpes en el estrato considerado.

Desviación estándar
Valore estadístico de desviación de los valores del número de golpes en el estrato considerado.

Promedio + s
Promedio + desviación (valor estadístico) de los valores del número de golpes en el estrato considerado.

Promedio - s
Promedio - desviación (valor estadístico) de los valores del número de golpes en el estrato considerado.

Presión admisible

Presión admisible específica en el ínter estrato (con efecto de reducción energía por plegamiento varillaje o no) calculada según las conocidas elaboraciones propuestas por Herminier, aplicando un coeficiente de seguridad (generalmente = 20-22) que corresponde a un coeficiente de seguridad standard de las cimentaciones igual a 4, con una geometría standard de longitud igual a 1 mt. Y empotramiento d = 1 mt.

Correlaciones geotécnicas terrenos sin cohesión

Liquefacción

Permite calcular, utilizando datos Nspt, el potencial de licuefacción de los suelos (predominantemente arenosos).
Con la relación de SHI-MING (1982), aplicable a terrenos arenosos poco finos, la licuefacción resulta posible solamente si Nspt del estrato considerado resulta inferior a Nspt crítico calculado con la elaboración de SHI-MING.

Corrección Nspt en presencia de nivel freático

Nspt correcto = 15 + 0.5 * (Nspt - 15)
Nspt es el valor promedio en el estrato
La corrección se aplica en presencia de nivel freático solo si el número de golpes es mayor que 15 (la corrección se efectúa si todo el estrato está en nivel freático).

ángulo de rozamiento interno

- (Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956) válida para suelos que no sean blandos en prof. < 5 mt.; correlación válida para arenas y gravas representa valores medios. - Correlación histórica muy usada, válida para prof. < 5 mt. para suelos sobre nivel freático y < 8 mt. para terrenos en nivel freático (tensiones < 8-10 t/mq).

(Meyerhof 1956) Correlación válida para suelos arcillosos y arcillosos-margosos fracturados, terrenos sueltos mantos fragmentados (en variación experimental de datos).

(Sowers 1961) Ángulo de rozamiento interno en grados válido para arenas en general (cond. óptimas para prof. < 4 mt. sobre nivel freático y < 7 mt. para terrenos en nivel freático) σ>5 t/mq.

(De Mello) Correlación válida para suelos predominantemente arenosos y arenosos-gravosos (en variación experimental de datos) con ángulo de rozamiento interno < 38°.

(Malcev 1964) Ángulo de rozamiento interno en grados válido para arenas en general (cond. óptimas para prof. > 2 mt. y para valores de ángulo de rozamiento interno < 38°

(Schmertmann 1977) Ángulo de rozamiento interno (grados) para varios tipos litológicos (valores máximos). Nota: valores a menudo demasiado optimistas ya que se deducen de correlaciones indirectas de Dr %.

Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION) Ángulo de rozamiento interno en grados válido para arenas - arenas finas o limosas y limos orgánicos (cond. óptimas para prof. > 8 mt. sobre nivel freático y > 15 mt. para terrenos en nivel freático) σ>15 t/mq.

Shioi-Fukuni 1982 (JAPANESE NATIONALE RAILWAY). Ángulo de rozamiento interno válido arenas medias gruesas a gravosas.

Ángulo de rozamiento interno en grados (Owasaki & Iwasaki) válido para arenas - arenas medias y gruesas-gravosas (cond. óptimas para prof. > 8 mt. sobre nivel freático y > 15 mt. para terrenos en nivel freático) s>15 t/mq.

Meyerhof 1965 - Correlación válida para terrenos por arenas con % de limo < 5% a profundidad < 5 mt. y con % di limo > 5% a profundidad < 3 mt.

Mitchell y Katti (1965) - Correlación válida para arenas y gravas.

Densidad relativa *(%)*

- Gibbs & Holtz (1957) correlación válida para cualquier presión eficaz, para gravas Dr se sobre estima, para limos es subestimado.

(Skempton 1986) elaboración válida para limos y arenas y arenas de finas a gruesas NC en cualquier presión eficaz, para gravas el valor de Dr % se sobreestima, para limos se subestima.

Meyerhof (1957).

(Schultze & Menzenbach 1961) para arenas finas y gravosas NC, método válido para cualquier valor de presión eficaz en depósitos NC, para gravas el valor de Dr % se sobreestima, para limos es subestimado.

Modulo De Young *(Ey)*

- Terzaghi- elaboración válida para arena limpia y arena con grava sin considerar la presión eficaz.
- Schmertmann (1978), correlación válida para varios tipos litológicos.
- Schultze-menzenbach, correlación válida para varios tipos litológicos.
- D'Appollonia y otros (1970), correlación válida para arena, arena SC, arena NC y grava
- Bowles (1982), correlación válida para arena arcillosa, arena limosa, limo arenoso, arena media, arena y grava.

Modulo Edométrico

- Begemann (1974) elaboración derivada de experiencias en Grecia, correlación valida para limo con arena, arena y grava.
- Buismann-sanglerat, correlación valida para arena y arena arcillosa.
- Farrent (1963) valida para arenas, algunas veces para arenas con grava (en variación experimental de datos).
- Menzenbach y Malcev valida para arenas finas, arena gravosa y arena y grava.

Estado de consistenciaa

- Clasificación A.G.I. 1977

Peso Específico Gama

- Meyerhof y otros, válida para arenas, gravas, limos, limo arenoso.

Peso Específico saturado

- Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948-1967.Correlación valida para especifico del material igual a cerca G=2,65 t/mc) y para peso específico seco variable de 1,33 (Nspt=0) a 1,99 (Nspt=95)

Modulo de poisson

- Clasificación A.G.I.

Potencial de licuefacción (Stress Ratio)

- Seed-Idriss 1978-1981. Tal correlación es valida solamente para arenas, gravas y limos arenosos, representa la relación entre el esfuerzo dinámico promedio Tau y la tensión vertical de consolidación para la valuación del potencial de licuefacción de las arenas y suelos areno-gravosos con gráficos de los autores.

Velocidad ondas transversales *Vs (m/sec)*

- Tal correlación es válida solamente para suelos sin cohesión arenosos y gravosos.

Modulo de deformación de corte (*G)*

- Ohsaki & Iwasaki – elaboración válida para arenas con finos plásticos y arenas limpias.

Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982) elaboración válida sobretodo para arenas y para tensiones litostáticas comprendidas entre 0,5 - 4,0 kg/cmq.

Modulo de reacción *(Ko)*

- Navfac 1971-1982 - elaboración válida para arenas, gravas, limos, limos arenosos.

Resistencia a la punta del Penetrómetro Estático *(Qc)*

- Robertson 1983 Qc

Correlaciones geotecnicas terrenos cohesivos

Cohesión no drenada

- Benassi & Vannelli- correlaciones provenientes de experiencias de la empresa constructora Penetrometri SUNDA 1983
- Terzaghi-Peck (1948-1967), correlación valida para arcillas arenosas –orgánicas NC con Nspt <8, arcillas limosas-orgánicas medianamente plásticas, arcillas margosas alteradas-fracturadas.

Terzaghi-Peck (1948). *Cu mín.-máx.*

- Sanglerat, de datos Penetr. Estático para suelos cohesivos saturados, tal correlación no es válida para arcillas sensitivas con sensitividad >5, para arcillas sobre consolidadas fracturadas y para limos de baja plasticidad.
- Sanglerat, (para arcillas limo-arenosas con poca cohesión), valores válidos para resistencias penetrométricas < 10 golpes. Para resistencias penetrométricas > 10 la elaboración válida es siempre la de las "arcillas plásticas " de Sanglerat.
- (U.S.D.M.S.M.) U.S. Design Manual Soil Mechanics Cohesión sin drenaje Cu (Kg/cmq) para arcillas limosas y arcillas de baja, media y alta plasticidad, (Cu-Nspt-grado de plasticidad).
- Schmertmann 1975 Cu (Kg/cmq) (valores medios), válida para arcillas y limos arcillosos con Nc=20 y Qc/Nspt=2
- Schmertmann 1975 Cu (Kg/cmq) (valores mínimos), valida para arcillas NC.
- Fletcher 1965 - (Arcilla de Chicago) Cohesión sin drenaje Cu (Kg/cmq), columna valores válidos para arcillas de media-baja plasticidad
- Houston (1960) - arcilla de media-alta plasticidad.
- Shioi-Fukuni 1982, valida para suelos poco cohesivos y plásticos, arcilla de media-alta plasticidad.
- Begemann.

- De Beer.

Resistencia a la punta del Penetrómetro Estático *(Qc)*

- Robertson 1983 Qc

Modulo Edométrico-Confinado *(Mo)*

- Stroud e Butler (1975) - para litotipos de media plasticidad, válida para litotipos arcillosos de media-medio-alta plasticidad - de experiencias con arcillas glaciales.
- Stroud e Butler (1975), para litotipos de media-baja plasticidad (IP< 20), válida para litotipos arcillosos de media-baja plasticidad (IP< 20) - de experiencias con arcillas glaciales.
- Vesic (1970) correlación válida para arcillas blandas (valores mínimos y máximos).

Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner Modulo Confinado -Mo (Eed) (Kg/cmq)-, válida para litotipos arcillosos y limosos-arcillosos (relación Qc/Nspt=1.5-2.0).

Buismann- Sanglerat, valida para arcillas compactas (Nspt <30) medias y blandas (Nspt <4) y arcillas arenosas (Nspt=6-12).

Modulo De Young (*Ey)*

- Schultze-Menzenbach - (Mín. e Máx.), correlación válida para limos coherentes y limos arcillosos con I.P. >15
- D'Appollonia y otros (1983) - correlación válida para arcillas saturadas-arcillas fracturadas.

Estado de consistencia

- Clasificación A.G.I. 1977

Peso Específico Gama

- Meyerhof y otros, valida para arcillas, arcillas arenosas y limosas predominantemente con cohesión.

Peso Específico saturado

- Correlación Bowles (1982), Terzaghi-Peck (1948-1967), valida para condiciones específicas: peso específico del material igual a cerca G=2,70 (t/mc) y para índices de vacío variables da 1,833 (Nspt=0) a 0,545 (Nspt=28)

ENSAYO...DPSH P01

Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
Ensayo realizado el 13/12/2019
Profundidad ensayo 10,00 mt
Nivel freático no encontrado

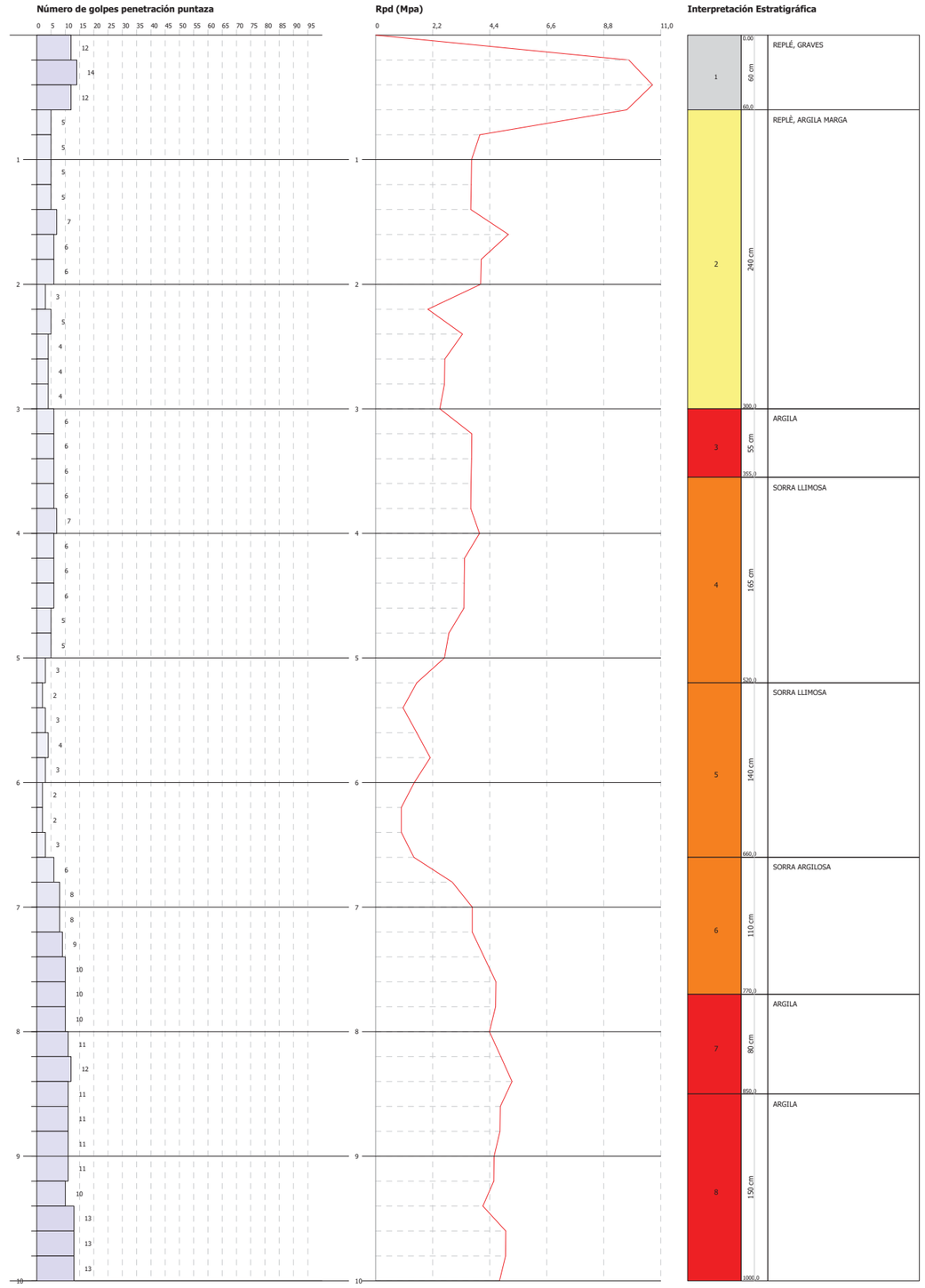
Profundidad (m)	N° de golpes	Cálculo coef. reducción del penetrómetro Chi	Res. dinámica reducida (Mpa)	Res. dinámica (Mpa)	Pres. admisible con reducción Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. admisible Herminier - Olandesi (KPa)
0,20	12	0,855	9,77	11,44	488,68	571,80
0,40	14	0,801	10,68	13,34	534,19	667,10
0,60	12	0,847	9,69	11,44	484,31	571,80
0,80	5	0,843	4,02	4,76	200,92	238,25
1,00	5	0,840	3,70	4,41	185,08	220,40
1,20	5	0,836	3,69	4,41	184,31	220,40
1,40	5	0,833	3,67	4,41	183,56	220,40
1,60	7	0,830	5,12	6,17	255,97	308,56
1,80	6	0,826	4,37	5,29	218,55	264,48
2,00	6	0,823	4,05	4,92	202,54	246,05
2,20	3	0,820	2,02	2,46	100,90	123,02
2,40	5	0,817	3,35	4,10	167,55	205,04
2,60	4	0,814	2,67	3,28	133,56	164,03
2,80	4	0,811	2,66	3,28	133,10	164,03
3,00	4	0,809	2,48	3,07	124,01	153,35
3,20	6	0,806	3,71	4,60	185,40	230,02
3,40	6	0,803	3,70	4,60	184,80	230,02
3,60	6	0,801	3,68	4,60	184,22	230,02
3,80	6	0,798	3,67	4,60	183,65	230,02
4,00	7	0,796	4,01	5,04	200,55	251,94
4,20	6	0,794	3,43	4,32	171,40	215,95
4,40	6	0,791	3,42	4,32	170,91	215,95
4,60	6	0,789	3,41	4,32	170,44	215,95
4,80	5	0,787	2,83	3,60	141,65	179,96
5,00	5	0,785	2,66	3,39	133,13	169,59
5,20	3	0,783	1,59	2,04	79,67	101,75
5,40	2	0,781	1,06	1,36	52,98	67,83
5,60	3	0,779	1,59	2,04	79,28	101,75
5,80	4	0,777	2,11	2,71	105,45	135,67
6,00	3	0,775	1,49	1,92	74,61	96,21
6,20	2	0,774	0,99	1,28	49,62	64,14
6,40	2	0,772	0,99	1,28	49,52	64,14
6,60	3	0,770	1,48	1,92	74,11	96,21
6,80	6	0,769	2,96	3,85	147,92	192,41
7,00	8	0,767	3,73	4,87	186,65	243,29
7,20	8	0,766	3,73	4,87	186,27	243,29
7,40	9	0,764	4,18	5,47	209,15	273,70
7,60	10	0,763	4,64	6,08	231,95	304,11
7,80	10	0,761	4,63	6,08	231,52	304,11
8,00	10	0,760	4,39	5,78	219,74	289,17
8,20	11	0,759	4,83	6,36	241,29	318,09
8,40	12	0,757	5,26	6,94	262,77	347,00
8,60	11	0,756	4,81	6,36	240,46	318,09
8,80	11	0,755	4,80	6,36	240,06	318,09
9,00	11	0,753	4,57	6,06	228,45	303,19
9,20	11	0,752	4,56	6,06	228,08	303,19
9,40	10	0,751	4,14	5,51	207,02	275,62
9,60	13	0,700	5,02	7,17	250,80	358,31
9,80	13	0,699	5,01	7,17	250,39	358,31
10,00	13	0,698	4,78	6,85	238,81	342,28

GEOSUPORT
C./ Buxeda 27 5-2
Sabadell (Bcn) - 93 716 72 78 - geosuport@geosuport.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO DPSH P01
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS
Obra : Ampliació EBAR Can Salvatella
Localidad : Barberà del Vallès
Fecha :13/12/2019

Escala 1:43



ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO DPSH P01

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada (KPa)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D.M.S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
Estrato 2	7,4	3,00	45,40	90,71	24,52	29,22	71,00	12,36	64,92	97,18	36,28	90,03	90,71
Estrato 3	9,02	3,55	59,72	110,62	49,03	35,50	86,69	13,53	78,65	109,83	44,23	109,74	110,62
Estrato 7	16,17	8,50	106,99	198,19	98,07	62,17	156,51	18,53	136,70	169,56	79,24	159,36	198,19
Estrato 8	17,48	10,00	115,72	214,28	98,07	66,98	169,36	18,93	147,00	181,13	85,71	159,65	214,28

Módulo de Young (Mpa)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Schultze	Apollonia
Estrato 2	7,4	3,00	6,34	7,26
Estrato 3	9,02	3,55	8,17	8,85
Estrato 7	16,17	8,50	16,24	15,86
Estrato 8	17,48	10,00	17,71	17,14

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico (KN/m³)
Estrato 2	7,4	3,00	Meyerhof ed altri	18,44
Estrato 3	9,02	3,55	Meyerhof ed altri	19,02
Estrato 7	16,17	8,50	Meyerhof ed altri	20,40
Estrato 8	17,48	10,00	Meyerhof ed altri	20,50

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico saturado (KN/m³)
Estrato 2	7,4	3,00	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	18,63
Estrato 3	9,02	3,55	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--
Estrato 7	16,17	8,50	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--
Estrato 8	17,48	10,00	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--

SUELOS SIN COHESIÓN

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
Estrato 1	19,06	0,60	19,06	32,45	25,45	33,34	0	36,78	42	30-32	31,91	32,72	30,15	34,52
Estrato 2	7,4	3,00	7,4	29,11	22,11	30,07	30,99	32,65	0	<30	25,54	29,22	26,48	27,17
Estrato 4	8,36	5,20	8,36	29,39	22,39	30,34	30,25	33,04	0	<30	26,2	29,51	26,89	27,93
Estrato 5	4,08	6,60	4,08	28,17	21,17	29,14	28,8	31,28	0	<30	22,82	28,22	24,14	24,03
Estrato 6	12,33	7,70	12,33	30,52	23,52	31,45	29,87	34,53	35,37	30-32	28,6	30,7	28,26	30,7

Módulo de Young (Mpa)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
Estrato 1	19,06	0,60	19,06	30,56	14,95	22,12	31,67	16,70
Estrato 2	7,4	3,00	7,4	---	5,81	---	---	---
Estrato 4	8,36	5,20	8,36	---	6,56	9,74	---	---
Estrato 5	4,08	6,60	4,08	---	3,20	---	---	---
Estrato 6	12,33	7,70	12,33	24,58	9,67	14,34	26,72	13,40

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (KN/m³)
Estrato 1	19,06	0,60	19,06	Meyerhof ed altri	19,32
Estrato 2	7,4	3,00	7,4	Meyerhof ed altri	16,08
Estrato 4	8,36	5,20	8,36	Meyerhof ed altri	16,38
Estrato 5	4,08	6,60	4,08	Meyerhof ed altri	14,71
Estrato 6	12,33	7,70	12,33	Meyerhof ed altri	17,65

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (KN/m³)
Estrato 1	19,06	0,60	19,06	Terzaghi-Peck 1948-1967	19,32
Estrato 2	7,4	3,00	7,4	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63
Estrato 4	8,36	5,20	8,36	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,73
Estrato 5	4,08	6,60	4,08	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,44
Estrato 6	12,33	7,70	12,33	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,93

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	19,06	0,60	19,06	(A.G.I.)	0,32
Estrato 2	7,4	3,00	7,4	(A.G.I.)	0,34
Estrato 4	8,36	5,20	8,36	(A.G.I.)	0,34
Estrato 5	4,08	6,60	4,08	(A.G.I.)	0,35
Estrato 6	12,33	7,70	12,33	(A.G.I.)	0,33

ENSAYO SPT EN SONDEO

Cliente: AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS
Obra: Ampliació EBAR Can Salvatella
Localidad: Barberà del Vallès

Características Técnico-Instrumentales Sonda: SPT EN SONDEO

Ref. Norma	DIN 4094
Peso masa de golpeo	63,5 Kg
Altura de caída libre	0,76 m
Peso sistema de golpeo	4,2 Kg
Diámetro puntaza cónica	50,46 mm
Área de base puntaza	20 cm²
Largo del varillaje	1 m
Peso varillaje al metro	7 Kg/m
Profundidad niple primer varillaje	0,80 m
Avance puntaza	0,30 m
Número golpes por puntaza	N(30)
Coefic. correlación	1
Revestimiento/lodos	NO

OPERADOR
SM

RESPONSABLE
GSP

SONDEO...S01

Equipo utilizado... SPT EN SONDEO
Ensayo realizado el 13/12/2019
Nivel freático no encontrado

Profundidad	N° de golpes
1,95	3
2,10	4
2,25	3
4,35	3
4,50	4
4,65	5
7,35	2
7,50	3
7,65	3
9,15	5
9,30	7
9,45	11
9,75	7
9,90	12
10,05	14

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO S01

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada (KPa)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D.M. S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begeman n	De Beer
Estrato 1	7	2,25	42,95	85,81	24,52	27,75	67,08	0,00	61,49	94,14	34,32	122,58	85,81
Estrato 4	18	9,45	119,15	220,65	98,07	68,84	174,46	0,00	151,02	185,84	88,26	315,19	220,65
Estrato 5	26	10,05	172,11	318,72	98,07	96,89	253,11	0,00	210,55	261,94	127,49	455,32	318,72

Módulo de Young (Mpa)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Schultze	Apollonia
Estrato 1	7	2,25	5,89	6,86
Estrato 4	18	9,45	18,30	17,65
Estrato 5	26	10,05	27,32	25,50

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico (KN/m³)
Estrato 1	7	2,25	Meyerhof ed altri	18,24
Estrato 4	18	9,45	Meyerhof ed altri	20,50
Estrato 5	26	10,05	Meyerhof ed altri	20,79

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Peso específico saturado (KN/m³)
Estrato 1	7	2,25	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	18,63
Estrato 4	18	9,45	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--
Estrato 5	26	10,05	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	22,06

SUELOS SIN COHESIÓN

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
Estrato 2	9	4,65	9	29,57	22,57	30,52	0	33,29	0	<30	26,62	29,7	27,33	28,42
Estrato 3	6	7,65	6	28,71	21,71	29,68	0	32,09	0	<30	24,49	28,8	25,79	25,95

Módulo de Young (Mpa)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
Estrato 2	9	4,65	9	---	7,06	10,48	---	---
Estrato 3	6	7,65	6	---	4,71	---	---	---

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (KN/m³)
Estrato 2	9	4,65	9	Meyerhof ed altri	16,67
Estrato 3	6	7,65	6	Meyerhof ed altri	15,49

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (KN/m³)
Estrato 2	9	4,65	9	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,73
Estrato 3	6	7,65	6	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,53

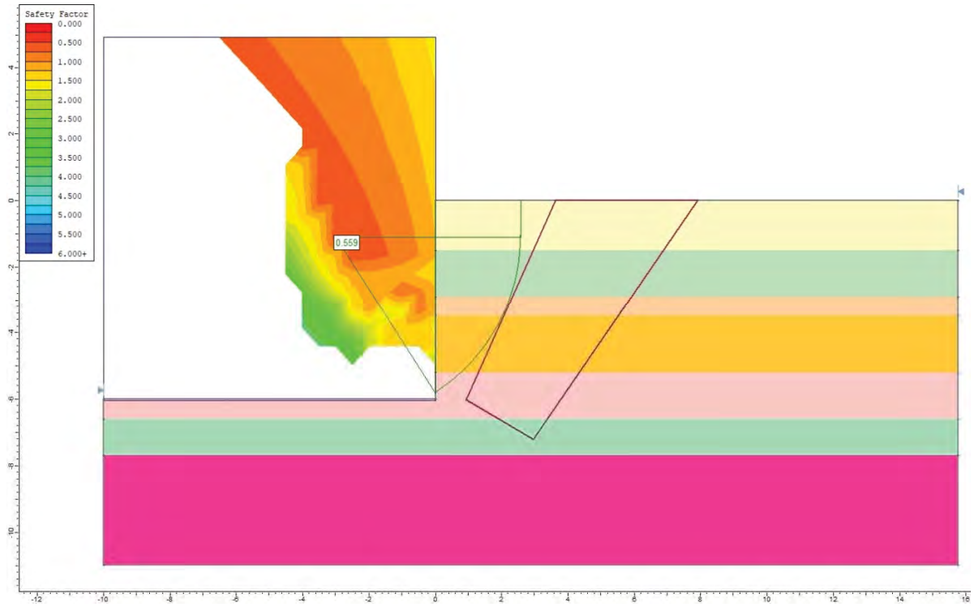
Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 2	9	4,65	9	(A.G.I.)	0,34
Estrato 3	6	7,65	6	(A.G.I.)	0,34

geosuport.com

CÀLCUL D'ESTABILITAT: TALUSSOS PROVISIONALS D'EXCAVACIÓ

Talús vertical 90°: F < 1



Project Summary

- File Name: SLIDE 1
- Slide Modeler Version: 6.009
- Project Title: Informe 20190709
- Analysis: Càlul d'estabilitat de talussos provisionals
- Author: JF
- Company: GSP
- Date Created: 20/12/2019, 15:32:24

General Settings

- Units of Measurement: Metric Units
- Time Units: days
- Permeability Units: meters/second
- Failure Direction: Right to Left
- Data Output: Standard
- Maximum Material Properties: 20
- Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

- Bishop simplified

- Number of slices: 25
- Tolerance: 0.005
- Maximum number of iterations: 50
- Check malpha < 0.2: Yes
- Initial trial value of FS: 1
- Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

- Groundwater Method: Water Surfaces
- Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
- Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

- Pseudo-random Seed: 10116
- Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

- Surface Type: Circular
- Search Method: Grid Search
- Radius Increment: 10
- Composite Surfaces: Disabled
- Reverse Curvature: Create Tension Crack
- Minimum Elevation: Not Defined
- Minimum Depth: 1

Material Properties

Property	Ar-g	Ar-c	Qcs	Qsm1	Qsm2	Qsm3	Qc

Color							
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19.3	18.2	19.2	17.6	17.3	17.8	20.5
Cohesion [kPa]	0.001	0.01	5	0.01	0.01	0.01	10
Friction Angle [deg]	33	30	28	30	29	31	29
Water Surface	None	None	None	None	None	None	None
Ru Value	0	0	0	0	0	0	0

Global Minimums

Method: bishop simplified

- FS: 0.559452
- Center: -3.000, -1.111
- Radius: 5.590
- Left Slip Surface Endpoint: 0.000, -5.828
- Right Slip Surface Endpoint: 2.590, -1.111
- Left Slope Intercept: 0.000 0.000
- Right Slope Intercept: 2.590 0.000
- Resisting Moment=490.94 kN-m
- Driving Moment=877.538 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

- Number of Valid Surfaces: 1975
- Number of Invalid Surfaces: 2876

Error Codes:

- Error Code -103 reported for 155 surfaces
- Error Code -112 reported for 191 surfaces
- Error Code -1000 reported for 2530 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- -103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
- -112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.
- -1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

Slice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.559452**

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.101427	10.7672	Qsm2	0.01	29	63.9458	35.7746	64.521	0	64.521
2	0.101427	10.6485	Qsm2	0.01	29	62.0629	34.7212	62.6207	0	62.6207
3	0.101427	10.524	Qsm2	0.01	29	60.1653	33.6596	60.7055	0	60.7055
4	0.101427	10.3935	Qsm2	0.01	29	58.2515	32.5889	58.774	0	58.774
5	0.101427	10.2567	Qsm2	0.01	29	56.3198	31.5082	56.8243	0	56.8243
6	0.101427	10.1133	Qsm2	0.01	29	54.3684	30.4165	54.8549	0	54.8549
7	0.101427	9.96274	Qsm2	0.01	29	52.3956	29.3128	52.8636	0	52.8636
8	0.101427	9.80473	Qsm2	0.01	29	50.3988	28.1957	50.8483	0	50.8483
9	0.112922	10.7183	Qsm1	0.01	30	49.2582	27.5576	47.7139	0	47.7139
10	0.112922	10.4969	Qsm1	0.01	30	46.8789	26.2265	45.4084	0	45.4084
11	0.112922	10.2623	Qsm1	0.01	30	44.4612	24.8739	43.0655	0	43.0655
12	0.112922	10.0133	Qsm1	0.01	30	42.0002	23.4971	40.6809	0	40.6809
13	0.112922	9.74832	Qsm1	0.01	30	39.4906	22.0931	38.2491	0	38.2491
14	0.112922	9.46554	Qsm1	0.01	30	36.926	20.6583	35.7639	0	35.7639
15	0.112922	9.16258	Qsm1	0.01	30	34.2984	19.1883	33.2178	0	33.2178
16	0.112922	8.83644	Qsm1	0.01	30	31.5979	17.6775	30.6011	0	30.6011
17	0.112922	8.48316	Qsm1	0.01	30	28.8123	16.1191	27.9017	0	27.9017
18	0.112922	8.09736	Qsm1	0.01	30	25.9245	14.5035	25.1036	0	25.1036
19	0.112922	7.67139	Qsm1	0.01	30	22.9119	12.8181	22.1843	0	22.1843
20	0.121092	7.66626	Qcs	5	28	21.8816	12.2417	13.6197	0	13.6197
21	0.121092	6.96876	Qcs	5	28	17.9297	10.0308	9.46155	0	9.46155
22	0.0934636	4.82765	Ar-c	0.01	30	12.2065	6.82895	11.8108	0	11.8108
23	0.0934636	4.23206	Ar-c	0.01	30	8.72055	4.87873	8.4329	0	8.4329
24	0.0934636	3.3009	Ar-c	0.01	30	4.18039	2.33873	4.03347	0	4.03347
25	0.0135317	0.340985	Ar-g	0.001	33	0.85208	0.4767	0.732515	0	0.732515

Interslice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.559452**

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	0	-5.82769	0	0	0
2	0.101427	-5.76162	2.2203	0	0
3	0.202854	-5.69236	4.17503	0	0
4	0.304281	-5.61975	5.86699	0	0
5	0.405707	-5.54362	7.29893	0	0
6	0.507134	-5.46381	8.47357	0	0
7	0.608561	-5.3801	9.3936	0	0
8	0.709988	-5.29225	10.0617	0	0
9	0.811415	-5.2	10.4807	0	0
10	0.924337	-5.09174	10.8754	0	0
11	1.03726	-4.97716	10.9639	0	0

GEOSUPORT Informe 20190708

12	1.15018	-4.85567	10.7506	0	0
13	1.2631	-4.72659	10.2399	0	0
14	1.37603	-4.58905	9.43683	0	0
15	1.48895	-4.44202	8.34648	0	0
16	1.60187	-4.28418	6.97469	0	0
17	1.71479	-4.11381	5.32803	0	0
18	1.82772	-3.92866	3.41417	0	0
19	1.94064	-3.72558	1.24236	0	0
20	2.05356	-3.5	-1.17576	0	0
21	2.17465	-3.22491	-2.27385	0	0
22	2.29575	-2.9	-3.17772	0	0
23	2.38921	-2.59481	-5.64188	0	0
24	2.48267	-2.19973	-8.15883	0	0
25	2.57614	-1.5	-10.5906	0	0
26	2.58967	-1.11129	0	0	0

List Of Coordinates

Focus Search Window

X	Y
2.965	-7.206
7.91	0
3.61994	0
0.929	-6.018

External Boundary

X	Y
-10	-11
15.764	-11
15.764	-7.7
15.764	-6.6
15.764	-5.2
15.764	-3.5
15.764	-2.9
15.764	-1.5
15.764	0
0	0
0	-1.5

0	-2.9
0	-3.5
0	-5.2
0	-6
-10	-6
-10	-6.6
-10	-7.7

Material Boundary

X	Y
0	-1.5
15.764	-1.5

Material Boundary

X	Y
0	-2.9
15.764	-2.9

Material Boundary

X	Y
0	-3.5
15.764	-3.5

Material Boundary

X	Y
0	-5.2
15.764	-5.2

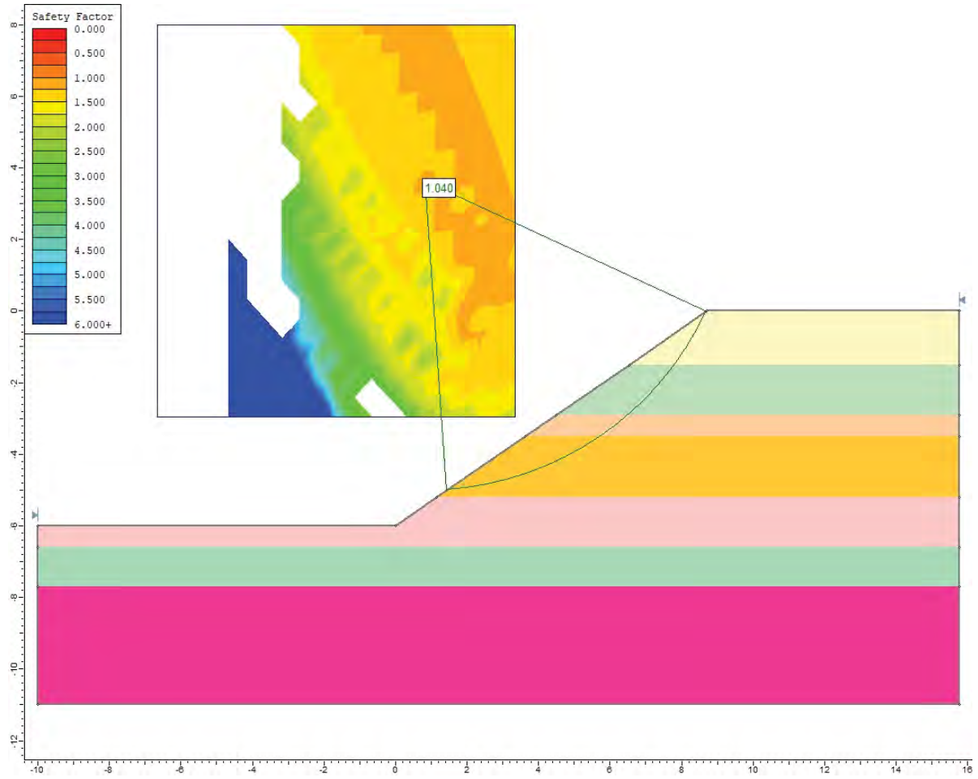
Material Boundary

X	Y
-10	-6.6
15.764	-6.6

Material Boundary

X	Y
-10	-7.7
15.764	-7.7

Talús 35°: F = 1.0



Project Summary

- File Name: 35
- Slide Modeler Version: 6.009
- Project Title: Informe 20190709
- Analysis: Cèlul d'estabilitat de talussos provisionals
- Author: JF
- Company: GSP
- Date Created: 20/12/2019, 15:32:24

General Settings

- Units of Measurement: Metric Units
- Time Units: days
- Permeability Units: meters/second
- Failure Direction: Right to Left

- Data Output: Standard
- Maximum Material Properties: 20
- Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

- Bishop simplified

- Number of slices: 25
- Tolerance: 0.005
- Maximum number of iterations: 50
- Check malpha < 0.2: Yes
- Initial trial value of FS: 1
- Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

- Groundwater Method: Water Surfaces
- Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
- Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

- Pseudo-random Seed: 10116
- Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

- Surface Type: Circular
- Search Method: Grid Search
- Radius Increment: 10
- Composite Surfaces: Disabled
- Reverse Curvature: Create Tension Crack
- Minimum Elevation: Not Defined
- Minimum Depth: 1

Material Properties

Property	Ar-g	Ar-c	Qcs	Qsm1	Qsm2	Qsm3	Qc
Color							
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19.3	18.2	19.2	17.6	17.3	17.8	20.5
Cohesion [kPa]	0.001	0.01	5	0.01	0.01	0.01	10
Friction Angle [deg]	33	30	28	30	29	31	29
Water Surface	None	None	None	None	None	None	None
Ru Value	0	0	0	0	0	0	0

Global Minimums

Method: bishop simplified

- FS: 1.040000
- Center: 0.837, 3.616
- Radius: 8.656
- Left Slip Surface Endpoint: 1.422, -5.021
- Right Slip Surface Endpoint: 8.698, -0.009
- Resisting Moment=624.39 kN-m
- Driving Moment=600.375 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

- Number of Valid Surfaces: 2942
- Number of Invalid Surfaces: 1909

Error Codes:

- Error Code -103 reported for 252 surfaces
- Error Code -107 reported for 4 surfaces
- Error Code -108 reported for 467 surfaces
- Error Code -112 reported for 114 surfaces
- Error Code -115 reported for 49 surfaces

- Error Code -1000 reported for 1023 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- -103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
- -107 = Total driving moment or total driving force is negative. This will occur if the wrong failure direction is specified, or if high external or anchor loads are applied against the failure direction.
- -108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
- -112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.
- -115 = Surface too shallow, below the minimum depth.
- -1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

Slice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.04**

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.289629	0.446002	Qsm1	0.01	30	0.825712	0.858741	1.47006	0	1.47006
2	0.289629	1.31292	Qsm1	0.01	30	2.37012	2.46493	4.25206	0	4.25206
3	0.289629	2.12935	Qsm1	0.01	30	3.77082	3.92165	6.77518	0	6.77518
4	0.289629	2.89461	Qsm1	0.01	30	5.03284	5.23415	9.0485	0	9.0485
5	0.289629	3.60778	Qsm1	0.01	30	6.16039	6.40681	11.0796	0	11.0796
6	0.289629	4.26776	Qsm1	0.01	30	7.15696	7.44324	12.8748	0	12.8748
7	0.289629	4.87319	Qsm1	0.01	30	8.02531	8.34632	14.4389	0	14.4389
8	0.289629	5.42904	Qsm1	0.01	30	8.7782	9.12933	15.7952	0	15.7952
9	0.289629	5.99477	Qsm1	0.01	30	9.5139	9.89446	17.1204	0	17.1204
10	0.289629	6.51811	Qsm1	0.01	30	10.1495	10.5555	18.2653	0	18.2653
11	0.289629	6.97455	Qsm1	0.01	30	10.6504	11.0764	19.1675	0	19.1675
12	0.289629	7.32254	Qsm1	0.01	30	10.959	11.3974	19.7235	0	19.7235
13	0.289629	7.58928	Qsm1	0.01	30	11.1237	11.5687	20.0202	0	20.0202
14	0.289629	7.78187	Qsm1	0.01	30	11.1605	11.6069	20.0864	0	20.0864
15	0.289629	7.8951	Qsm1	0.01	30	11.067	11.5097	19.9181	0	19.9181
16	0.256526	6.98223	Qcs	5	28	13.6855	14.2329	17.3646	0	17.3646
17	0.256526	6.86085	Qcs	5	28	13.2231	13.752	16.4601	0	16.4601
18	0.256526	6.66308	Qcs	5	28	12.6491	13.155	15.3374	0	15.3374
19	0.321024	8.01239	Ar-c	0.01	30	9.17788	9.545	16.5151	0	16.5151
20	0.321024	7.56255	Ar-c	0.01	30	8.35499	8.68919	15.0328	0	15.0328
21	0.321024	6.90782	Ar-c	0.01	30	7.32548	7.6185	13.1783	0	13.1783
22	0.321024	6.00777	Ar-c	0.01	30	6.07536	6.31837	10.9264	0	10.9264
23	0.292637	4.3726	Ar-g	0.001	33	4.89096	5.0866	7.83114	0	7.83114
24	0.292637	2.92995	Ar-g	0.001	33	3.06175	3.18422	4.90172	0	4.90172
25	0.292637	1.05984	Ar-g	0.001	33	1.01417	1.05474	1.62263	0	1.62263

Interslice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.04**

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	1.42176	-5.02072	0	0	0
2	1.71139	-4.99622	0.203113	0	0
3	2.00102	-4.96187	0.74348	0	0
4	2.29065	-4.91757	1.53534	0	0

GEOSUPORT Informe 20190708

5	2.58028	-4.86314	2.50041	0	0
6	2.86991	-4.7984	3.56719	0	0
7	3.15954	-4.7231	4.67046	0	0
8	3.44917	-4.63696	5.75086	0	0
9	3.7388	-4.53963	6.75576	0	0
10	4.02842	-4.43071	7.64625	0	0
11	4.31805	-4.30971	8.37561	0	0
12	4.60768	-4.17609	8.89869	0	0
13	4.89731	-4.02916	9.1746	0	0
14	5.18694	-3.86815	9.17275	0	0
15	5.47657	-3.69214	8.86938	0	0
16	5.7662	-3.5	8.24741	0	0
17	6.02273	-3.31528	8.55026	0	0
18	6.27925	-3.11574	8.6575	0	0
19	6.53578	-2.9	8.59323	0	0
20	6.8568	-2.60463	6.66125	0	0
21	7.17782	-2.27706	4.41882	0	0
22	7.49885	-1.91155	1.95358	0	0
23	7.81987	-1.5	-0.593037	0	0
24	8.11251	-1.0745	-2.494	0	0
25	8.40514	-0.586011	-3.99254	0	0
26	8.69778	-0.00914564	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
-10	-11
15.764	-11
15.764	-7.7
15.764	-6.6
15.764	-5.2
15.764	-3.5
15.764	-2.9
15.764	-1.5
15.764	0
8.71106	0
6.53329	-1.5
4.50071	-2.9
3.62961	-3.5

1.16147	-5.2
0	-6
-10	-6
-10	-6.6
-10	-7.7

Material Boundary

X	Y
6.53329	-1.5
15.764	-1.5

Material Boundary

X	Y
4.50071	-2.9
15.764	-2.9

Material Boundary

X	Y
3.62961	-3.5
15.764	-3.5

Material Boundary

X	Y
1.16147	-5.2
15.764	-5.2

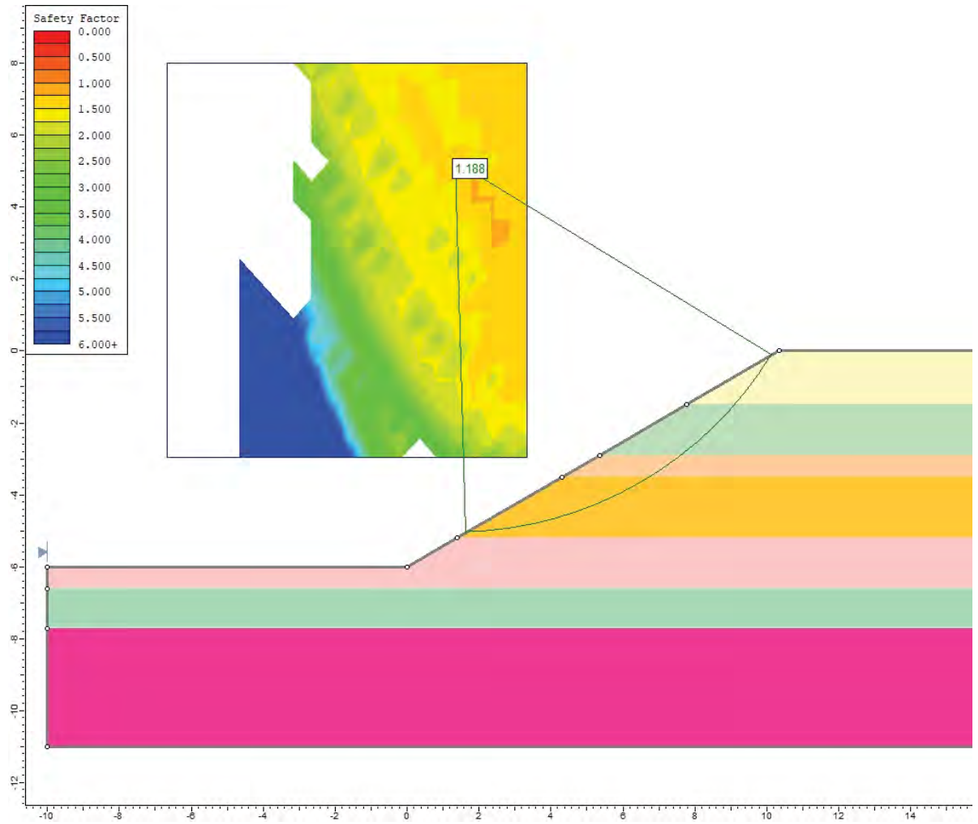
Material Boundary

X	Y
-10	-6.6
15.764	-6.6

Material Boundary

X	Y
-10	-7.7
15.764	-7.7

Talús 30°: F = 1.15



Project Summary

- File Name: 30
- Slide Modeler Version: 6.009
- Project Title: Informe 20190709
- Analysis: Càlul d'estabilitat de talussos provisionals
- Author: JF
- Company: GSP
- Date Created: 20/12/2019, 15:32:24

General Settings

- Units of Measurement: Metric Units
- Time Units: days
- Permeability Units: meters/second

- Failure Direction: Right to Left
- Data Output: Standard
- Maximum Material Properties: 20
- Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

- Bishop simplified

- Number of slices: 25
- Tolerance: 0.005
- Maximum number of iterations: 50
- Check malpha < 0.2: Yes
- Initial trial value of FS: 1
- Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

- Groundwater Method: Water Surfaces
- Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
- Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

- Pseudo-random Seed: 10116
- Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

- Surface Type: Circular
- Search Method: Grid Search
- Radius Increment: 10
- Composite Surfaces: Disabled
- Reverse Curvature: Create Tension Crack
- Minimum Elevation: Not Defined
- Minimum Depth: 1

Material Properties

Property	Ar-g	Ar-c	Qcs	Qsm1	Qsm2	Qsm3	Qc
Color							
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19.3	18.2	19.2	17.6	17.3	17.8	20.5
Cohesion [kPa]	0.001	0.01	5	0.01	0.01	0.01	10
Friction Angle [deg]	33	30	28	30	29	31	29
Water Surface	None	None	None	None	None	None	None
Ru Value	0	0	0	0	0	0	0

Global Minimums

Method: bishop simplified

- FS: 1.188180
- Center: 1.337, 5.260
- Radius: 10.327
- Left Slip Surface Endpoint: 1.616, -5.063
- Right Slip Surface Endpoint: 10.156, -0.113
- Resisting Moment=878.667 kN-m
- Driving Moment=739.506 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

- Number of Valid Surfaces: 2875
- Number of Invalid Surfaces: 1976

Error Codes:

- Error Code -103 reported for 342 surfaces

- Error Code -107 reported for 4 surfaces
- Error Code -108 reported for 481 surfaces
- Error Code -112 reported for 112 surfaces
- Error Code -115 reported for 47 surfaces
- Error Code -1000 reported for 990 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- -103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
- -107 = Total driving moment or total driving force is negative. This will occur if the wrong failure direction is specified, or if high external or anchor loads are applied against the failure direction.
- -108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
- -112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.
- -115 = Surface too shallow, below the minimum depth.
- -1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

Slice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.18818**

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.346026	0.564611	Qsm1	0.01	30	0.784602	0.932248	1.59738	0	1.59738
2	0.346026	1.65832	Qsm1	0.01	30	2.25242	2.67628	4.61812	0	4.61812
3	0.346026	2.68073	Qsm1	0.01	30	3.57925	4.25279	7.34871	0	7.34871
4	0.346026	3.63116	Qsm1	0.01	30	4.76995	5.66756	9.79919	0	9.79919
5	0.346026	4.50865	Qsm1	0.01	30	5.82864	6.92547	11.9779	0	11.9779
6	0.346026	5.31199	Qsm1	0.01	30	6.75867	8.03052	13.8919	0	13.8919
7	0.346026	6.03964	Qsm1	0.01	30	7.56281	8.98598	15.5468	0	15.5468
8	0.346026	6.69208	Qsm1	0.01	30	8.24607	9.79782	16.953	0	16.953
9	0.346026	7.3384	Qsm1	0.01	30	8.8963	10.5704	18.2912	0	18.2912
10	0.346026	7.93736	Qsm1	0.01	30	9.46414	11.2451	19.4598	0	19.4598
11	0.346026	8.44919	Qsm1	0.01	30	9.90515	11.7691	20.3674	0	20.3674
12	0.346026	8.82543	Qsm1	0.01	30	10.1677	12.0811	20.9078	0	20.9078
13	0.346026	9.08668	Qsm1	0.01	30	10.2824	12.2173	21.1436	0	21.1436
14	0.346026	9.24928	Qsm1	0.01	30	10.273	12.2062	21.1244	0	21.1244
15	0.346026	9.30719	Qsm1	0.01	30	10.138	12.0458	20.8466	0	20.8466
16	0.286797	7.63824	Qcs	5	28	12.5063	14.8597	18.5435	0	18.5435
17	0.286797	7.44491	Qcs	5	28	12.0692	14.3403	17.5666	0	17.5666
18	0.286797	7.17206	Qcs	5	28	11.5394	13.7109	16.3827	0	16.3827
19	0.369376	8.7685	Ar-c	0.01	30	8.27636	9.83381	17.0153	0	17.0153
20	0.369376	8.17126	Ar-c	0.01	30	7.50072	8.9122	15.4191	0	15.4191
21	0.369376	7.36101	Ar-c	0.01	30	6.5522	7.78519	13.467	0	13.467
22	0.369376	6.30219	Ar-c	0.01	30	5.41922	6.43901	11.1354	0	11.1354
23	0.337386	4.51188	Ar-g	0.001	33	4.39222	5.21875	8.03462	0	8.03462
24	0.337386	2.95653	Ar-g	0.001	33	2.75063	3.26824	5.03111	0	5.03111
25	0.337386	1.05057	Ar-g	0.001	33	0.926131	1.10041	1.69294	0	1.69294

Interslice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.18818**

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	1.61577	-5.06341	0	0	0
2	1.96179	-5.04826	0.246962	0	0

GEOSUPORT Informe 20190708

3	2.30782	-5.02144	0.901588	0	0
4	2.65385	-4.98287	1.85519	0	0
5	2.99987	-4.93241	3.00931	0	0
6	3.3459	-4.86989	4.2749	0	0
7	3.69192	-4.79508	5.57152	0	0
8	4.03795	-4.7077	6.8269	0	0
9	4.38397	-4.60743	7.97687	0	0
10	4.73	-4.49385	8.97413	0	0
11	5.07602	-4.36651	9.767	0	0
12	5.42205	-4.22484	10.305	0	0
13	5.76808	-4.0682	10.544	0	0
14	6.1141	-3.89581	10.4529	0	0
15	6.46013	-3.70677	10.01	0	0
16	6.80615	-3.5	9.20342	0	0
17	7.09295	-3.31427	9.34187	0	0
18	7.37975	-3.11461	9.29182	0	0
19	7.66654	-2.9	9.08143	0	0
20	8.03592	-2.59958	7.02309	0	0
21	8.40529	-2.2691	4.6948	0	0
22	8.77467	-1.90442	2.20098	0	0
23	9.14405	-1.5	-0.303079	0	0
24	9.48143	-1.08945	-2.12162	0	0
25	9.81882	-0.631146	-3.50045	0	0
26	10.1562	-0.1129	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
-10	-11
29.188	-11
29.188	-7.7
29.188	-6.6
29.188	-5.2
29.188	-3.5
29.188	-2.9
29.188	-1.5
29.188	0
10.351	0
7.76323	-1.5

5.348	-2.9
4.31291	-3.5
1.38013	-5.2
0	-6
-10	-6
-10	-6.6
-10	-7.7

Material Boundary

X	Y
7.76323	-1.5
29.188	-1.5

Material Boundary

X	Y
5.348	-2.9
29.188	-2.9

Material Boundary

X	Y
4.31291	-3.5
29.188	-3.5

Material Boundary

X	Y
1.38013	-5.2
29.188	-5.2

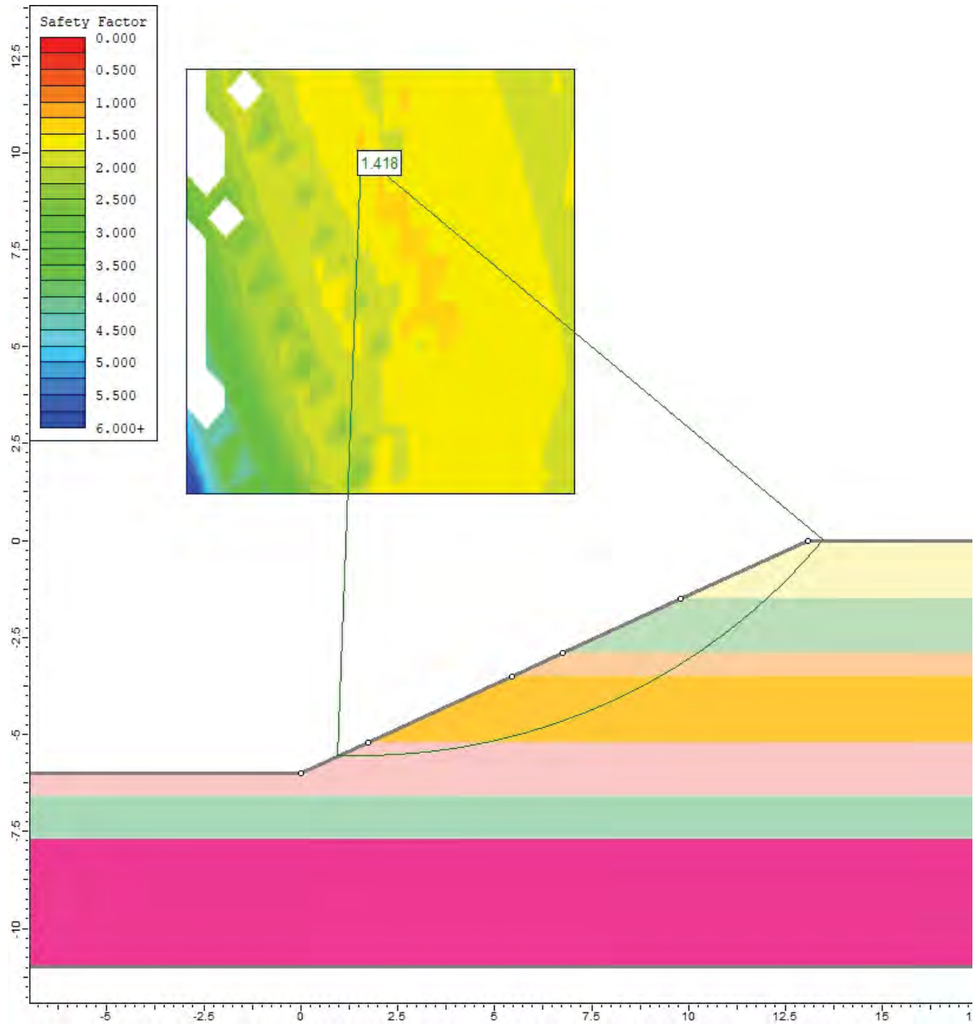
Material Boundary

X	Y
-10	-6.6
29.188	-6.6

Material Boundary

X	Y
-10	-7.7
29.188	-7.7

Talús 25°: F = 1.4



Project Summary

- File Name: 25
- Slide Modeler Version: 6.009
- Project Title: Informe 20190709
- Analysis: Cȏlul d'estabilitat de talussos provisionals
- Author: JF
- Company: GSP
- Date Created: 20/12/2019, 15:32:24

General Settings

- Units of Measurement: Metric Units
- Time Units: days
- Permeability Units: meters/second
- Failure Direction: Right to Left
- Data Output: Standard
- Maximum Material Properties: 20
- Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

- Bishop simplified

- Number of slices: 25
- Tolerance: 0.005
- Maximum number of iterations: 50
- Check malpha < 0.2: Yes
- Initial trial value of FS: 1
- Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

- Groundwater Method: Water Surfaces
- Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
- Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

- Pseudo-random Seed: 10116
- Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

- Surface Type: Circular
- Search Method: Grid Search

- Radius Increment: 10
- Composite Surfaces: Disabled
- Reverse Curvature: Create Tension Crack
- Minimum Elevation: Not Defined
- Minimum Depth: 1

Material Properties

Property	Ar-g	Ar-c	Qcs	Qsm1	Qsm2	Qsm3	Qc
Color							
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19.3	18.2	19.2	17.6	17.3	17.8	20.5
Cohesion [kPa]	0.001	0.01	5	0.01	0.01	0.01	10
Friction Angle [deg]	33	30	28	30	29	31	29
Water Surface	None	None	None	None	None	None	None
Ru Value	0	0	0	0	0	0	0

Global Minimums

Method: bishop simplified

- FS: 1.418050
- Center: 1.560, 9.969
- Radius: 15.552
- Left Slip Surface Endpoint: 0.937, -5.570
- Right Slip Surface Endpoint: 13.496, 0.000
- Resisting Moment=2521.29 kN-m
- Driving Moment=1777.99 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

- Number of Valid Surfaces: 4146

- Number of Invalid Surfaces: 705

Error Codes:

- Error Code -103 reported for 496 surfaces
- Error Code -1000 reported for 209 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- -103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
- -1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

Slice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.41805**

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.506236	1.07082	Qsm2	0.01	29	0.841705	1.19358	2.13524	0	2.13524
2	0.506236	3.14325	Qsm2	0.01	29	2.42586	3.43999	6.18787	0	6.18787
3	0.506236	5.09743	Qsm2	0.01	29	3.88056	5.50283	9.90934	0	9.90934
4	0.506236	6.91298	Qsm2	0.01	29	5.19504	7.36683	13.2721	0	13.2721
5	0.506236	8.58292	Qsm2	0.01	29	6.36884	9.03133	16.2749	0	16.2749
6	0.506236	10.1059	Qsm2	0.01	29	7.40552	10.5014	18.927	0	18.927
7	0.506236	11.4803	Qsm2	0.01	29	8.30803	11.7812	21.2359	0	21.2359
8	0.506236	12.7035	Qsm2	0.01	29	9.07873	12.8741	23.2075	0	23.2075
9	0.482983	13.1119	Qsm1	0.01	30	10.0682	14.2772	24.7115	0	24.7115
10	0.482983	14.0251	Qsm1	0.01	30	10.6344	15.0801	26.1022	0	26.1022
11	0.482983	14.8725	Qsm1	0.01	30	11.1336	15.788	27.3282	0	27.3282
12	0.482983	15.5665	Qsm1	0.01	30	11.5026	16.3112	28.2343	0	28.2343
13	0.482983	16.0311	Qsm1	0.01	30	11.6896	16.5764	28.6938	0	28.6938
14	0.482983	16.3158	Qsm1	0.01	30	11.7363	16.6426	28.8085	0	28.8085
15	0.482983	16.4366	Qsm1	0.01	30	11.6587	16.5326	28.618	0	28.618
16	0.482983	16.3861	Qsm1	0.01	30	11.4557	16.2447	28.1195	0	28.1195
17	0.482983	16.1552	Qsm1	0.01	30	11.1256	15.7766	27.3086	0	27.3086
18	0.478754	15.4882	Qcs	5	28	12.7833	18.1274	24.689	0	24.689
19	0.478754	14.7075	Qcs	5	28	12.0973	17.1546	22.8596	0	22.8596
20	0.590532	16.9076	Ar-c	0.01	30	9.04637	12.8282	22.2017	0	22.2017
21	0.590532	15.2376	Ar-c	0.01	30	7.96728	11.298	19.5514	0	19.5514
22	0.590532	13.0679	Ar-c	0.01	30	6.66307	9.44857	16.3481	0	16.3481
23	0.477726	8.49421	Ar-g	0.001	33	5.67023	8.04067	12.38	0	12.38
24	0.477726	6.11713	Ar-g	0.001	33	3.97401	5.63534	8.67612	0	8.67612
25	0.477726	2.50553	Ar-g	0.001	33	1.57929	2.23951	3.44699	0	3.44699

Interslice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.41805**

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	0.936866	-5.56974	0	0	0
2	1.4431	-5.58179	0.450439	0	0
3	1.94934	-5.57736	1.64704	0	0
4	2.45557	-5.55642	3.39767	0	0
5	2.96181	-5.51892	5.52131	0	0
6	3.46804	-5.46474	7.85305	0	0
7	3.97428	-5.39369	10.245	0	0
8	4.48052	-5.30554	12.5652	0	0

GEOSUPORT Informe 20190708

9	4.98675	-5.2	14.6968	0	0
10	5.46974	-5.08275	16.6464	0	0
11	5.95272	-4.94896	18.2735	0	0
12	6.4357	-4.79816	19.5123	0	0
13	6.91869	-4.62984	20.2973	0	0
14	7.40167	-4.44338	20.5745	0	0
15	7.88465	-4.23807	20.3097	0	0
16	8.36764	-4.01308	19.4833	0	0
17	8.85062	-3.76743	18.0907	0	0
18	9.3336	-3.5	16.1435	0	0
19	9.81236	-3.21211	15.136	0	0
20	10.2911	-2.9	13.7739	0	0
21	10.8816	-2.47893	9.75006	0	0
22	11.4722	-2.01403	5.35037	0	0
23	12.0627	-1.5	0.868819	0	0
24	12.5404	-1.04351	-2.08257	0	0
25	13.0182	-0.545578	-4.51039	0	0
26	13.4959	0	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
-10	-11
29.188	-11
29.188	-7.7
29.188	-6.6
29.188	-5.2
29.188	-3.5
29.188	-2.9
29.188	-1.5
29.188	0
13.0647	0
9.79855	-1.5
6.75011	-2.9
5.44364	-3.5
1.74196	-5.2
0	-6
-10	-6
-10	-6.6

-10	-7.7

Material Boundary

X	Y
9.79855	-1.5
29.188	-1.5

Material Boundary

X	Y
6.75011	-2.9
29.188	-2.9

Material Boundary

X	Y
5.44364	-3.5
29.188	-3.5

Material Boundary

X	Y
1.74196	-5.2
29.188	-5.2

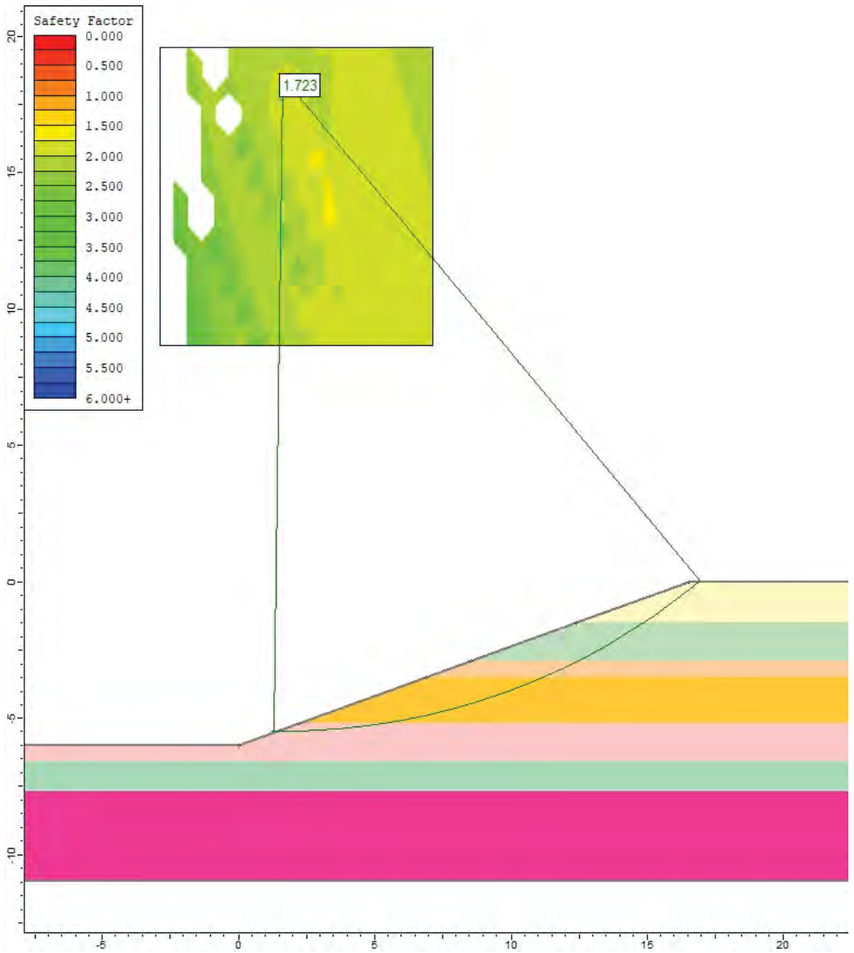
Material Boundary

X	Y
-10	-6.6
29.188	-6.6

Material Boundary

X	Y
-10	-7.7
29.188	-7.7

Talús 20°: F = 1.7



Project Summary

- File Name: 20
- Slide Modeler Version: 6.009
- Project Title: Informe 20190709
- Analysis: Càlul d'estabilitat de talussos provisionals
- Author: JF
- Company: GSP

- Date Created: 20/12/2019, 15:32:24

General Settings

- Units of Measurement: Metric Units
- Time Units: days
- Permeability Units: meters/second
- Failure Direction: Right to Left
- Data Output: Standard
- Maximum Material Properties: 20
- Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

- Bishop simplified

- Number of slices: 25
- Tolerance: 0.005
- Maximum number of iterations: 50
- Check malpha < 0.2: Yes
- Initial trial value of FS: 1
- Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

- Groundwater Method: Water Surfaces
- Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
- Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

- Pseudo-random Seed: 10116
- Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

- Surface Type: Circular
- Search Method: Grid Search
- Radius Increment: 10
- Composite Surfaces: Disabled
- Reverse Curvature: Create Tension Crack
- Minimum Elevation: Not Defined
- Minimum Depth: 1

Material Properties

Property	Ar-g	Ar-c	Qcs	Qsm1	Qsm2	Qsm3	Qc
Color							
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19.3	18.2	19.2	17.6	17.3	17.8	20.5
Cohesion [kPa]	0.001	0.01	5	0.01	0.01	0.01	10
Friction Angle [deg]	33	30	28	30	29	31	29
Water Surface	None	None	None	None	None	None	None
Ru Value	0	0	0	0	0	0	0

Global Minimums

Method: bishop simplified

- FS: 1.722510
- Center: 1.634, 18.517
- Radius: 24.042
- Left Slip Surface Endpoint: 1.315, -5.522
- Right Slip Surface Endpoint: 16.967, 0.000
- Resisting Moment=4406.72 kN-m
- Driving Moment=2558.31 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

- Number of Valid Surfaces: 4205
- Number of Invalid Surfaces: 646

Error Codes:

- Error Code -103 reported for 107 surfaces
- Error Code -1000 reported for 539 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- -103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
- -1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

Slice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.72251**

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.607772	1.16257	Qsm2	0.01	29	0.621483	1.07051	1.91322	0	1.91322
2	0.607772	3.41278	Qsm2	0.01	29	1.79853	3.09799	5.57087	0	5.57087
3	0.607772	5.53135	Qsm2	0.01	29	2.88809	4.97476	8.95667	0	8.95667
4	0.607772	7.49195	Qsm2	0.01	29	3.87853	6.68081	12.0344	0	12.0344
5	0.607772	9.28955	Qsm2	0.01	29	4.76946	8.21545	14.803	0	14.803
6	0.607772	10.9231	Qsm2	0.01	29	5.56249	9.58144	17.2673	0	17.2673

7	0.607772	12.391	Qsm2	0.01	29	6.25895	10.7811	19.4316	0	19.4316
8	0.635585	14.3343	Qsm1	0.01	30	7.1354	12.2908	21.2709	0	21.2709
9	0.635585	15.5393	Qsm1	0.01	30	7.66707	13.2066	22.8572	0	22.8572
10	0.635585	16.6465	Qsm1	0.01	30	8.14045	14.022	24.2695	0	24.2695
11	0.635585	17.6814	Qsm1	0.01	30	8.56912	14.7604	25.5485	0	25.5485
12	0.635585	18.5003	Qsm1	0.01	30	8.88483	15.3042	26.4904	0	26.4904
13	0.635585	19	Qsm1	0.01	30	9.04105	15.5733	26.9565	0	26.9565
14	0.635585	19.2486	Qsm1	0.01	30	9.07379	15.6297	27.0541	0	27.0541
15	0.635585	19.2722	Qsm1	0.01	30	8.99844	15.4999	26.8293	0	26.8293
16	0.635585	19.0635	Qsm1	0.01	30	8.81429	15.1827	26.2799	0	26.2799
17	0.633203	18.3997	Qcs	5	28	10.4084	17.9286	24.3151	0	24.3151
18	0.633203	17.4086	Qcs	5	28	9.88941	17.0346	22.6338	0	22.6338
19	0.598316	15.4838	Ar-c	0.01	30	7.37569	12.7047	21.9878	0	21.9878
20	0.598316	14.4344	Ar-c	0.01	30	6.80484	11.7214	20.2847	0	20.2847
21	0.598316	13.1391	Ar-c	0.01	30	6.12792	10.5554	18.2651	0	18.2651
22	0.598316	11.5851	Ar-c	0.01	30	5.34306	9.20347	15.9236	0	15.9236
23	0.672527	10.6479	Ar-g	0.001	33	4.73787	8.16102	12.5653	0	12.5653
24	0.672527	7.5682	Ar-g	0.001	33	3.31604	5.71192	8.79405	0	8.79405
25	0.672527	3.3092	Ar-g	0.001	33	1.42656	2.45727	3.78232	0	3.78232

Interslice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.72251**

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	1.31533	-5.52223	0	0	0

2	1.9231	-5.5226	0.378224	0	0
3	2.53088	-5.5076	1.38716	0	0
4	3.13865	-5.47721	2.86923	0	0
5	3.74642	-5.43136	4.67335	0	0
6	4.35419	-5.36995	6.66156	0	0
7	4.96197	-5.29289	8.70963	0	0
8	5.56974	-5.2	10.7066	0	0
9	6.20532	-5.08574	12.8087	0	0
10	6.84091	-4.95371	14.6613	0	0
11	7.47649	-4.80362	16.1898	0	0
12	8.11208	-4.63512	17.3282	0	0
13	8.74767	-4.4478	18.0099	0	0
14	9.38325	-4.2412	18.1837	0	0
15	10.0188	-4.01478	17.8221	0	0
16	10.6544	-3.76794	16.9157	0	0
17	11.29	-3.5	15.4733	0	0
18	11.9232	-3.2113	15.0404	0	0
19	12.5564	-2.9	14.253	0	0
20	13.1547	-2.58418	11.7194	0	0
21	13.753	-2.24633	8.93533	0	0
22	14.3514	-1.88536	6.00641	0	0
23	14.9497	-1.5	3.06521	0	0
24	15.6222	-1.03595	0.418826	0	0
25	16.2947	-0.536894	-1.74102	0	0
26	16.9673	0	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
-10	-11
29.188	-11
29.188	-7.7
29.188	-6.6
29.188	-5.2
29.188	-3.5
29.188	-2.9
29.188	-1.5
29.188	0
16.5183	0

12.3887	-1.5
8.53445	-2.9
6.88262	-3.5
2.20244	-5.2
0	-6
-10	-6
-10	-6.6
-10	-7.7

Material Boundary

X	Y
12.3887	-1.5
29.188	-1.5

Material Boundary

X	Y
8.53445	-2.9
29.188	-2.9

Material Boundary

X	Y
6.88262	-3.5
29.188	-3.5

Material Boundary

X	Y
2.20244	-5.2
29.188	-5.2

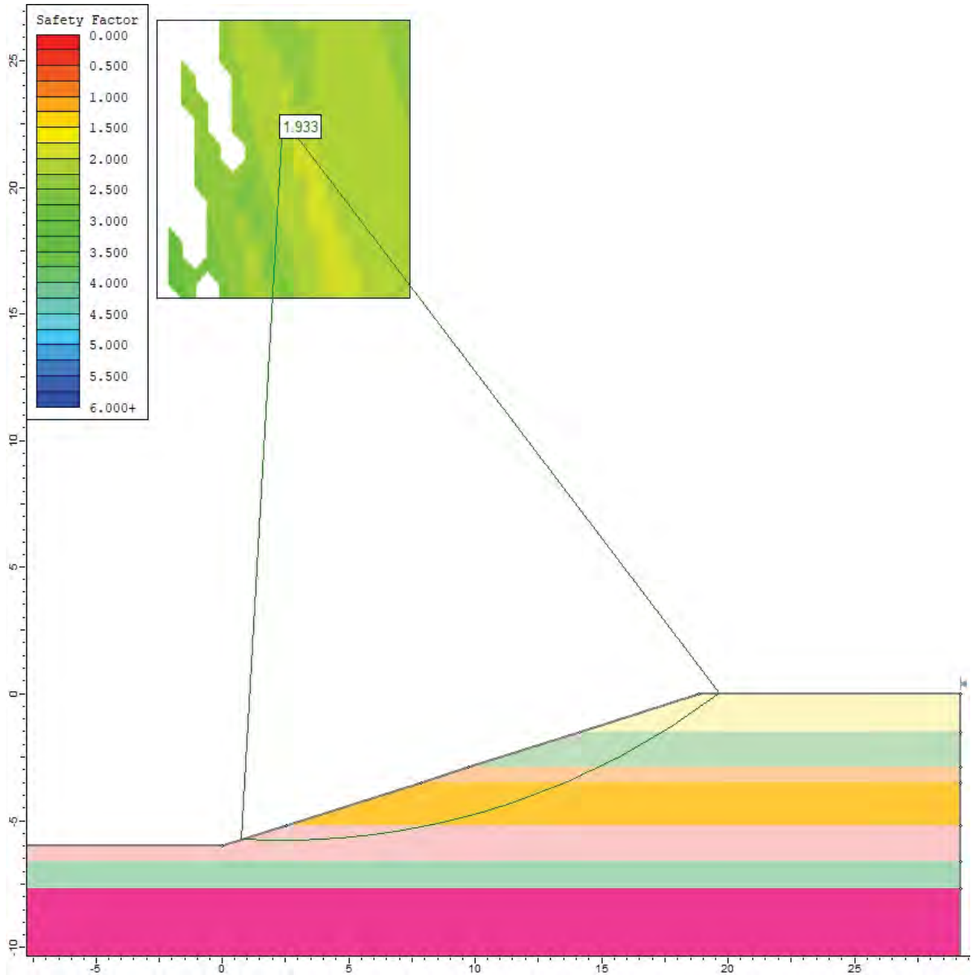
Material Boundary

X	Y
-10	-6.6
29.188	-6.6

Material Boundary

X	Y
-10	-7.7
29.188	-7.7

Talús 18°: F = 1.9



Project Summary

- File Name: 18
- Slide Modeler Version: 6.009
- Project Title: Informe 20190709
- Analysis: Càlul d'estabilitat de talussos provisionals
- Author: JF
- Company: GSP
- Date Created: 20/12/2019, 15:32:24

General Settings

- Units of Measurement: Metric Units
- Time Units: days
- Permeability Units: meters/second
- Failure Direction: Right to Left
- Data Output: Standard
- Maximum Material Properties: 20
- Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

- Bishop simplified

- Number of slices: 25
- Tolerance: 0.005
- Maximum number of iterations: 50
- Check malpha < 0.2: Yes
- Initial trial value of FS: 1
- Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

- Groundwater Method: Water Surfaces
- Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
- Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

- Pseudo-random Seed: 10116
- Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

- Surface Type: Circular
- Search Method: Grid Search

- Radius Increment: 10
- Composite Surfaces: Disabled
- Reverse Curvature: Create Tension Crack
- Minimum Elevation: Not Defined
- Minimum Depth: 1

Material Properties

Property	Ar-g	Ar-c	Qcs	Qsm1	Qsm2	Qsm3	Qc
Color							
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19.3	18.2	19.2	17.6	17.3	17.8	20.5
Cohesion [kPa]	0.001	0.01	5	0.01	0.01	0.01	10
Friction Angle [deg]	33	30	28	30	29	31	29
Water Surface	None	None	None	None	None	None	None
Ru Value	0	0	0	0	0	0	0

Global Minimums

Method: bishop simplified

- FS: 1.933300
- Center: 2.405, 22.759
- Radius: 28.566
- Left Slip Surface Endpoint: 0.754, -5.759
- Right Slip Surface Endpoint: 19.669, 0.000
- Resisting Moment=7595.23 kN-m
- Driving Moment=3928.63 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

- Number of Valid Surfaces: 4068

- Number of Invalid Surfaces: 783

Error Codes:

- Error Code -103 reported for 2 surfaces
- Error Code -1000 reported for 781 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- -103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
- -1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

Slice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.9333**

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]
1	0.750866	1.77316	Qsm2	0.01	29	0.691098	1.3361	2.39235	0	2.39235
2	0.750866	5.19107	Qsm2	0.01	29	1.99788	3.8625	6.95009	0	6.95009
3	0.750866	8.36424	Qsm2	0.01	29	3.19178	6.17067	11.1141	0	11.1141
4	0.750866	11.3199	Qsm2	0.01	29	4.28559	8.28534	14.9291	0	14.9291
5	0.750866	14.0217	Qsm2	0.01	29	5.26778	10.1842	18.3548	0	18.3548
6	0.750866	16.4655	Qsm2	0.01	29	6.13919	11.8689	21.394	0	21.394
7	0.750866	18.6499	Qsm2	0.01	29	6.90152	13.3427	24.0528	0	24.0528
8	0.750866	20.5729	Qsm2	0.01	29	7.5561	14.6082	26.3358	0	26.3358
9	0.750866	22.2316	Qsm2	0.01	29	8.10412	15.6677	28.2473	0	28.2473
10	0.750866	23.6687	Qsm2	0.01	29	8.56308	16.555	29.8479	0	29.8479

11	0.769789	25.675	Qsm1	0.01	30	9.34107	18.0591	31.2621	0	31.2621
12	0.769789	26.8135	Qsm1	0.01	30	9.67579	18.7062	32.3828	0	32.3828
13	0.769789	27.5308	Qsm1	0.01	30	9.85274	19.0483	32.9753	0	32.9753
14	0.769789	27.8569	Qsm1	0.01	30	9.886	19.1126	33.0867	0	33.0867
15	0.769789	27.8592	Qsm1	0.01	30	9.80267	18.9515	32.8076	0	32.8076
16	0.769789	27.5284	Qsm1	0.01	30	9.60213	18.5638	32.1362	0	32.1362
17	0.769789	26.8541	Qsm1	0.01	30	9.28366	17.9481	31.0697	0	31.0697
18	0.654364	21.8941	Qcs	5	28	10.508	20.3151	28.8036	0	28.8036
19	0.654364	20.7234	Qcs	5	28	9.99467	19.3227	26.9371	0	26.9371
20	0.842816	24.7698	Ar-c	0.01	30	7.62158	14.7348	25.5041	0	25.5041
21	0.842816	22.2712	Ar-c	0.01	30	6.77794	13.1038	22.6791	0	22.6791
22	0.842816	19.2024	Ar-c	0.01	30	5.77753	11.1697	19.3292	0	19.3292
23	0.726745	13.4569	Ar-g	0.001	33	5.11599	9.89074	15.2289	0	15.2289
24	0.726745	9.87886	Ar-g	0.001	33	3.71067	7.17383	11.0452	0	11.0452
25	0.726745	3.74101	Ar-g	0.001	33	1.38766	2.68277	4.12957	0	4.12957

Interslice Data

- **Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.9333**

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	0.754459	-5.7594	0	0	0
2	1.50533	-5.79296	0.598942	0	0
3	2.25619	-5.80674	2.19415	0	0
4	3.00706	-5.80078	4.52337	0	0
5	3.75792	-5.77507	7.35587	0	0
6	4.50879	-5.72955	10.4739	0	0
7	5.25966	-5.66413	13.6818	0	0
8	6.01052	-5.57867	16.8058	0	0

9	6.76139	-5.47299	19.6934	0	0
10	7.51225	-5.34686	22.2127	0	0
11	8.26312	-5.2	24.2559	0	0
12	9.03291	-5.02758	26.0528	0	0
13	9.8027	-4.83261	27.1839	0	0
14	10.5725	-4.61462	27.5764	0	0
15	11.3423	-4.37304	27.1899	0	0
16	12.1121	-4.10725	26.0122	0	0
17	12.8819	-3.81651	24.057	0	0
18	13.6516	-3.5	21.3661	0	0
19	14.306	-3.20998	19.8852	0	0
20	14.9604	-2.9	18.0722	0	0
21	15.8032	-2.47015	13.5297	0	0
22	16.646	-2.00418	8.67159	0	0
23	17.4888	-1.5	3.79332	0	0
24	18.2156	-1.03273	0.393548	0	0
25	18.9423	-0.533433	-2.42589	0	0
26	19.6691	0	0	0	0

List Of Coordinates

External Boundary

X	Y
-10	-11
29.188	-11
29.188	-7.7
29.188	-6.6
29.188	-5.2
29.188	-3.5
29.188	-2.9
29.188	-1.5
29.188	0
18.8147	0
14.1111	-1.5
9.72095	-2.9
7.83947	-3.5
2.50863	-5.2
0	-6
-10	-6
-10	-6.6

-10	-7.7

Material Boundary

X	Y
14.1111	-1.5
29.188	-1.5

Material Boundary

X	Y
9.72095	-2.9
29.188	-2.9

Material Boundary

X	Y
7.83947	-3.5
29.188	-3.5

Material Boundary

X	Y
2.50863	-5.2
29.188	-5.2

Material Boundary

X	Y
-10	-6.6
29.188	-6.6

Material Boundary

X	Y
-10	-7.7
29.188	-7.7

GEOSUPORT
C./ Buxeda 27 5é 2a
08203 Sabadell

Tel. 93 716 72 78
mail geosuport@geosuport.com

informe número: 20190709, annexes

Annex 2. Llistats de càlcul jàssera coronació

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones: CTE DB SE-AE
Hormigón: EHE-08
Otras: CTE DB SE-C, CTE DB SI

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Muro CIFREAT
ESTRUCTURA: Geometria v1

2. Cargas

Hipótesis de carga

NH	Nombre	Tipo	Descripción
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
7	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
8	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
22	S	Nieve	Nieve
21	T	Sin definir	Temperatura
23	A	Sin definir	Accidentales

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CTE/EAE
Cargas permanentes	0	1,35	1,35
Cargas variables	1	1,50	1,50
	2	1,50	1,50
	7	1,50	1,50
	8	1,50	1,50
	9	1,50	1,50
	10	1,50	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	21	1,50	1,50
Cargas de nieve	22	1,50	1,50
Carga accidental	23	1,00	1,00

Opciones de cargas

Viento no activo
Sismo no activo
Se considera el Peso propio de las barras

Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación/ EAE

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

3. Materiales

Materiales de estructura

Pilares y Ménsulas cortas
Hormigón armado

Hormigón:	HA25 25 MPa
Acero corrugado:	B500S 500 MPa
Nivel de control	
Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

Resto de barras
Hormigón armado

Hormigón:	HA25 25 MPa
Acero corrugado:	B500SD 500 MPa
Nivel de control	
Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

1. Vigas

Solicitaciones (Ejes principales. Hip. sin mayorar; Comb. mayoradas)

BARRA		NN	X(cm)	HIP	Id	Comb.	Mx kNm	My	Mz	Fx kN	Vy	Vz
1		1	0	M+	A		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
			400	M+	A		+0,0	+0,0	+649,4	+0,0	+0,0	+0,0
		2	800	M+	A		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+324,7	+0,0
		1	0	M-	A		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	-324,7	+0,0
			400	M-	A		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
		2	800	M-	A		+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0

Listado Reacciones
PROYECTO: Muro CIFREAT
ESTRUCTURA: Geometria v1

Reacciones. Ejes generales, Hormigón, E.L.U., sin mayorar

Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(kN m)	My	Mz	Fx(kN)	Fy	Fz
1	---		xyz___	+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+240,5	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
2	---		xyz___	+	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+240,5	+0,0
				-	A	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0

Annex 3. Llistats de càlcul pantalla

ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS..... 2

2.- ACCIONS..... 2

3.- DADES GENERALS..... 2

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3

6.- GEOMETRIA..... 3

7.- ESQUEMA DE LES FASES..... 4

8.- CÀRREGUES..... 6

9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT..... 6

10.- RESULTATS DE LES FASES..... 6

11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT..... 7

12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 8

13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 8

14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)..... 10

15.- AMIDAMENT..... 10

1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-98-CTE (Espanya)
Formigó: HA-25, Control Estadístico
Acer: B 500 S, Control Normal
Classe d'exposició: Clase IIa
Recobriment geomètric: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 12 mm

2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.60
Majoració esforços en servei: 1.60
Sense anàlisi sísmic
Sense considerar accions tèrmiques en puntals

3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m
Tipologia: Mur pantalla de formigó armat

4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

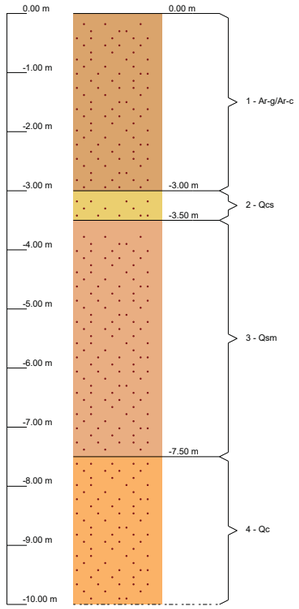
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 50.0 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 50.0 %

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Ar-g/Ar-c	0.00 m	Densitat aparent: 1.8 kg/dm³ Densitat submergida: 1.0 kg/dm³ Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m² Mòdul de balast empenta activa: 2200.0 t/m³ Mòdul de balast empenta passiva: 2200.0 t/m³ Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m4	Actiu extradós: 0.29 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 4.81 Actiu intradós: 0.29 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 4.81
2 - Qcs	-3.00 m	Densitat aparent: 1.9 kg/dm³ Densitat submergida: 1.1 kg/dm³ Angle fricció interna: 28 graus Cohesió: 0.50 t/m² Mòdul de balast empenta activa: 2900.0 t/m³ Mòdul de balast empenta passiva: 2900.0 t/m³ Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m4	Actiu extradós: 0.32 Repòs extradós: 0.53 Passiu extradós: 4.20 Actiu intradós: 0.32 Repòs intradós: 0.53 Passiu intradós: 4.20
3 - Qsm	-3.50 m	Densitat aparent: 1.7 kg/dm³ Densitat submergida: 1.0 kg/dm³ Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m² Mòdul de balast empenta activa: 3000.0 t/m³ Mòdul de balast empenta passiva: 3000.0 t/m³ Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m4	Actiu extradós: 0.29 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 4.81 Actiu intradós: 0.29 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 4.81
4 - Qc	-7.50 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm³ Densitat submergida: 1.5 kg/dm³ Angle fricció interna: 29 graus Cohesió: 1.00 t/m² Mòdul de balast empenta activa: 5900.0 t/m³ Mòdul de balast empenta passiva: 5900.0 t/m³ Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m4	Actiu extradós: 0.30 Repòs extradós: 0.52 Passiu extradós: 4.49 Actiu intradós: 0.30 Repòs intradós: 0.52 Passiu intradós: 4.49

Selecció de llistats
Pantalla continua Data: 06/11/20

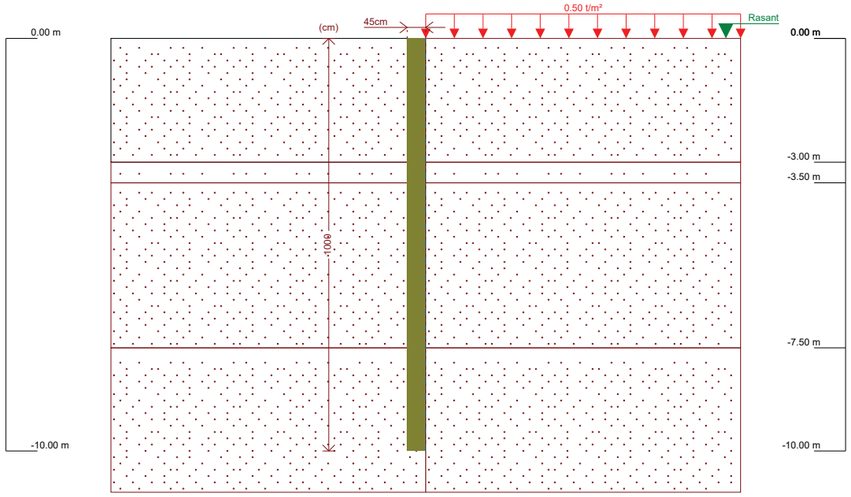
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



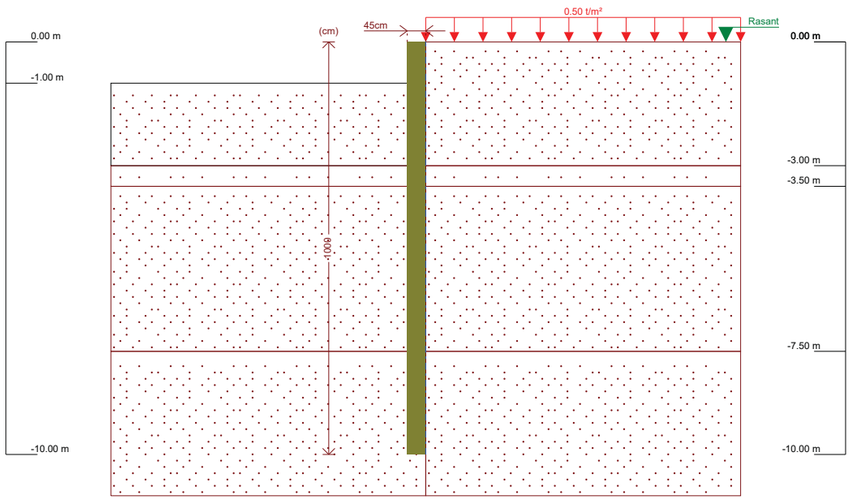
6.- GEOMETRIA

Alçada total: 10.00 m
Gruix: 45 cm
Longitud tram: 1.77 m

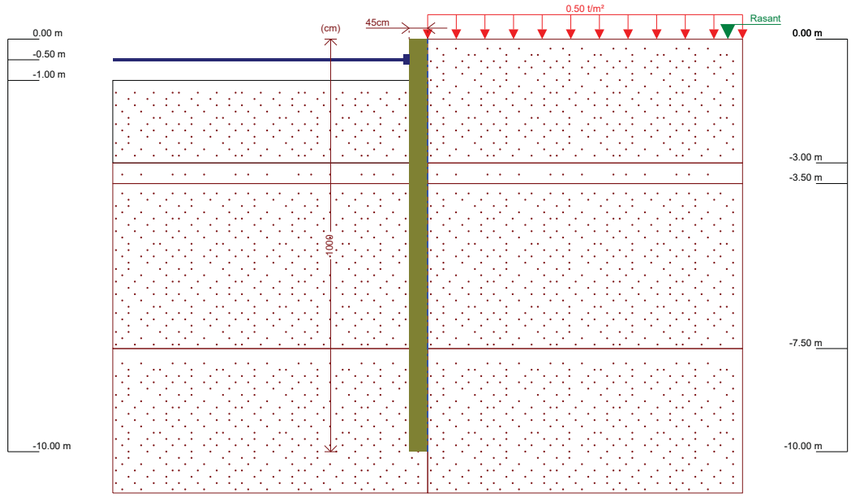
7.- ESQUEMA DE LES FASES



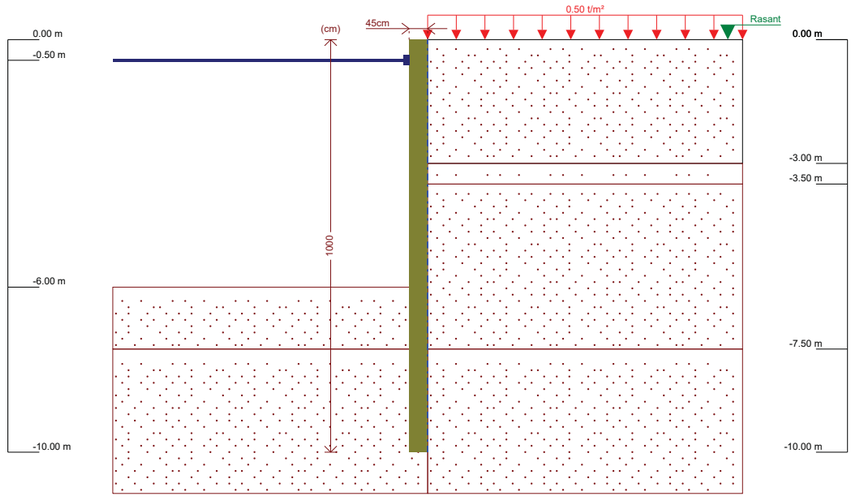
Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Fase inicial	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: 0.00 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Excavació incial	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -1.00 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 3	Apuntalament	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -1.00 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 4	Excavació fins a -6.00 m	Tipus de fase: Constructiva Cota d'excavació: -6.00 m

8.- CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	0 m	Valor: 0.5 t/m²	Fase inicial	Excavació fins a -6.00 m

9.- ELEMENTS DE RECOLZAMENT

PUNTALS

Descripció	Fase inicial	Fase final
Cota: -0.50 m Rigidesa axial: 1000000 t/m Separació: 2.0 m	Apuntalament	Excavació fins a -6.00 m

10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE INICIAL

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	-0.07	-0.00	0.02	-0.00	0.15	0.00
-1.00	-0.06	1.13	0.00	0.01	-0.01	0.00
-2.00	-0.05	2.25	-0.00	0.00	0.01	0.00
-3.00	-0.05	3.38	0.02	0.01	-0.02	0.00
-4.00	-0.05	4.50	-0.01	0.01	-0.02	0.00
-5.00	-0.04	5.63	-0.02	-0.01	0.00	0.00
-6.00	-0.04	6.75	-0.01	-0.02	0.03	0.00
-7.00	-0.03	7.88	0.03	-0.01	0.06	0.00
-8.00	-0.03	9.00	0.02	0.02	-0.06	0.00
-9.00	-0.02	10.13	-0.02	0.01	-0.00	0.00
-10.00	-0.02	11.25	-0.01	0.00	0.04	0.00
Màxims	-0.02 Cota: -10.00 m	11.25 Cota: -10.00 m	0.06 Cota: -7.50 m	0.02 Cota: -8.25 m	0.15 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-0.07 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.02 Cota: -5.00 m	-0.02 Cota: -6.25 m	-0.09 Cota: -7.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: EXCAVACIÓ INCIAL

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	-0.55	-0.00	0.02	-0.00	0.15	0.00
-1.00	-0.44	1.13	0.33	0.16	0.68	0.00
-2.00	-0.34	2.25	0.22	0.52	-0.34	0.00
-3.00	-0.26	3.38	0.02	0.58	-0.29	0.00
-4.00	-0.21	4.50	-0.22	0.44	-0.12	0.00
-5.00	-0.18	5.63	-0.26	0.19	0.06	0.00
-6.00	-0.16	6.75	-0.16	-0.02	0.18	0.00
-7.00	-0.14	7.88	0.07	-0.05	0.30	0.00
-8.00	-0.12	9.00	0.07	0.10	-0.23	0.00
-9.00	-0.10	10.13	-0.08	0.06	-0.01	0.00
-10.00	-0.09	11.25	0.00	0.00	0.17	0.00

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
Màxims	-0.09 Cota: -10.00 m	11.25 Cota: -10.00 m	0.49 Cota: -1.25 m	0.58 Cota: -3.00 m	0.68 Cota: -1.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-0.55 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.27 Cota: -4.75 m	-0.06 Cota: -6.75 m	-0.41 Cota: -1.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 3: APUNTALAMENT

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	-0.55	-0.00	0.02	0.00	0.15	0.00
-1.00	-0.44	1.13	0.33	0.16	0.68	0.00
-2.00	-0.34	2.25	0.22	0.52	-0.34	0.00
-3.00	-0.26	3.38	0.02	0.58	-0.29	0.00
-4.00	-0.21	4.50	-0.22	0.44	-0.12	0.00
-5.00	-0.18	5.63	-0.26	0.19	0.06	0.00
-6.00	-0.16	6.75	-0.16	-0.02	0.18	0.00
-7.00	-0.14	7.88	0.07	-0.05	0.30	0.00
-8.00	-0.12	9.00	0.07	0.10	-0.23	0.00
-9.00	-0.10	10.13	-0.08	0.06	-0.01	0.00
-10.00	-0.09	11.25	0.00	-0.00	0.17	0.00
Màxims	-0.09 Cota: -10.00 m	11.25 Cota: -10.00 m	0.49 Cota: -1.25 m	0.58 Cota: -3.00 m	0.68 Cota: -1.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-0.55 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.27 Cota: -4.75 m	-0.06 Cota: -6.75 m	-0.41 Cota: -1.75 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 4: EXCAVACIÓ FINS A -6.00 M

BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m²)	Pressió hidrostàtica (t/m²)
0.00	0.07	-0.00	0.19	-0.00	1.52	0.00
-1.00	-1.09	1.13	-4.47	-2.12	0.68	0.00
-2.00	-2.15	2.25	-3.60	-6.08	1.21	0.00
-3.00	-2.92	3.38	-2.19	-8.85	1.32	0.00
-4.00	-3.28	4.50	-0.46	-10.05	2.27	0.00
-5.00	-3.17	5.63	2.00	-9.01	2.77	0.00
-6.00	-2.63	6.75	4.95	-5.21	3.27	0.00
-7.00	-1.86	7.88	5.30	0.57	-2.67	0.00
-8.00	-1.11	9.00	0.90	3.57	-4.99	0.00
-9.00	-0.51	10.13	-2.69	1.92	-0.28	0.00
-10.00	-0.01	11.25	-0.71	-0.00	5.66	0.00
Màxims	0.07 Cota: 0.00 m	11.25 Cota: -10.00 m	6.10 Cota: -6.50 m	3.57 Cota: -8.00 m	5.66 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-3.30 Cota: -4.25 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-4.61 Cota: -0.75 m	-10.05 Cota: -4.00 m	-6.89 Cota: -7.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

11.- RESULTATS PER ALS ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Esforços sense majorar.

Puntals

Cota: -0.50 m	
Fase	Resultat
Apuntalament	Càrrega puntual: 0.00 t Càrrega lineal: 0.00 t/m
Excavació fins a -6.00 m	Càrrega puntual: 10.28 t Càrrega lineal: 5.14 t/m

12.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

Armat vertical extradós	Armat vertical intradós	Armat base horitzontal	Enrigidor vertical	Enrigidor horitzontal
Ø16c/20 Reforços: - Ø12 L(240), D(705) D: Distància des de coronació	Ø16c/20 Reforços: - Ø12 L(540), D(105) D: Distància des de coronació	Ø12c/30	2Ø16	5Ø16

13.- COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: BARBERA Pantalla 45 (Pantalla continua)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriment: *Norma EHE-98. Article 37.2.4*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma EHE-98. Article 66.4.1*	Mínim: 2 cm Calculat: 28.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma EHE, article 42.3.1*	Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Article 42.3.5 de la norma EHE*	Mínim: 0.0008 Calculat: 0.00083	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)*	Mínim: 0.00069 Calculat: 0.00083	Compleix
Longitud de patilla horitzontal: *La longitud de la patilla ha de ser, com a mínim, 12 vegades el diàmetre. Criteri de J. Calavera, "Manual de Detalls Constructius en Obres de Formigó Armat".*	Mínim: 14 cm Calculat: 23 cm	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Article 42.3.5 de la norma EHE*	Mínim: 0.0009	
- Extradós:	Calculat: 0.00223	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00223	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: *Article 42.3.5 de la norma EHE*	Mínim: 0.00027	
- Extradós:	Calculat: 0.00223	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00223	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma EHE, article 42.3.2 (Flexió simple o composta)*	Calculat: 0.00349	
- Extradós:	Mínim: 0.00098	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0011	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Norma EHE, article 42.3.2 (Flexió simple o composta)*		
- Extradós:	Mínim: 3e-005 Calculat: 0.00349	Compleix
- Intradós:	Mínim: 5e-005 Calculat: 0.00223	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *EC-2, art. 5.4.7.2*	Màxim: 0.04 Calculat: 0.00698	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma EHE-98. Article 66.4.1*	Mínim: 2 cm	

Referència: BARBERA Pantalla 45 (Pantalla continua)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós, vertical:	Calculat: 8.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 8.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE, article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per mòdul de pantalla*		Compleix
Comprovació a tallant:	Calculat: 17.27 t	
- Criteri norma EHE: *Article 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Màxim: 20.63 t	Compleix
- Criteri norma EH-91: *Article 39.1.3.2.2 (EH-91)*	Màxim: 31.78 t	Compleix
- Criteri norma EC2: *Article 4.3.2.3 (EUROCODI-2)*	Màxim: 18.42 t	Compleix
Enrigidors horitzontals:		
- Diàmetre mínim: *Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.*	Mínim: 16 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Separació màxima: *Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.*	Màxim: 2.5 m Calculat: 2 m	Compleix
Enrigidors verticals:		
- Diàmetre mínim: *Criteri de CYPE Ingenieros. El diàmetre de l'enrigidor ha de ser com a mínim igual al major diàmetre de l'armadura base vertical.*	Mínim: 16 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Separació màxima: *Criteri NTE. Acondicionament del Terreny. Fonamentacions.*	Màxim: 1.5 m Calculat: 0.88 m	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Avisos:

- No s'ha definit cap fase de servei

Informació addicional:

- Secció crítica a flexió composta: Cota: -4.00 m, Md: -28.46 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: -1.29 t, Tensió màxima de l'acer: 3.649 t/cm²
- A més de la comprovació de tallant pròpia de la norma, es mostra la de l'EH-91 i l'EC2, ja que per a gruixos relativament grans, el criteri de l'EHE pot resultar excessivament restrictiu.
- Secció crítica a tallant: Cota: -6.50 m
- La comprovació de l'estat límit de fissuració no s'ha realitzat degut a que no s'ha definit cap fase de servei
- Els esforços estan majorats i corresponen a l'ample total del tram definit. (Longitud tram: 1.77 m)

14.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): BARBERA Pantalla 45 (Pantalla continua)		
Comprovació	Valors	Estat
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: *Valor introduït per l'usuari.*	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase inicial:	Calculat: 15.933	Compleix
- Excavació incial:	Calculat: 11.622	Compleix
- Apuntalament:	Calculat: 15.289	Compleix
- Excavació fins a -6.00 m:	Calculat: 4.291	Compleix
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: *Valor introduït per l'usuari.*	Mínim: 1.67	
Hipòtesi bàsica:		
- Fase inicial:	Calculat: 9.151	Compleix
- Excavació incial:	Calculat: 8.211	Compleix
- Apuntalament:	Calculat: 8.211	Compleix
- Excavació fins a -6.00 m:	Calculat: 3.233	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

15.- AMIDAMENT

Referència: Mur pantalla de formigó armat		B 500 S, CN		Total
Nom d'armat		Ø12	Ø16	
Armat vertical extradós	Longitud (m) Pes (kg)		9x10.10 9x15.94	90.90 143.47
Armat vertical extradós - Reforços	Longitud (m) Pes (kg)	8x2.40 8x2.13		19.20 17.05
Armat vertical intradós	Longitud (m) Pes (kg)		9x10.10 9x15.94	90.90 143.47
Armat vertical intradós - Reforços	Longitud (m) Pes (kg)	8x5.40 8x4.79		43.20 38.35
Junt lateral positiu	Longitud (m) Pes (kg)		2x10.09 2x15.93	20.18 31.85
Junt lateral negatiu	Longitud (m) Pes (kg)		1x10.09 1x15.93	10.09 15.93
Armat horitzontal	Longitud (m) Pes (kg)	34x3.93 34x3.49		133.62 118.63
Armat enrigidors verticals	Longitud (m) Pes (kg)		2x10.42 2x16.45	20.84 32.89
Armat enrigidors verticals	Longitud (m) Pes (kg)		2x10.42 2x16.45	20.84 32.89
Armat enrigidors horitzontals	Longitud (m) Pes (kg)		10x2.35 10x3.71	23.50 37.09
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	196.02 174.03	277.25 437.59	 611.62
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	215.62 191.43	304.97 481.35	 672.78

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Element	B 500 S, CN (kg) Ø12	Ø16	Total	Formigó (m³) HA-25, Control Estadístico
Referència: Mur pantalla de formigó armat	191.43	481.35	672.78	7.96
Totals	191.43	481.35	672.78	7.96

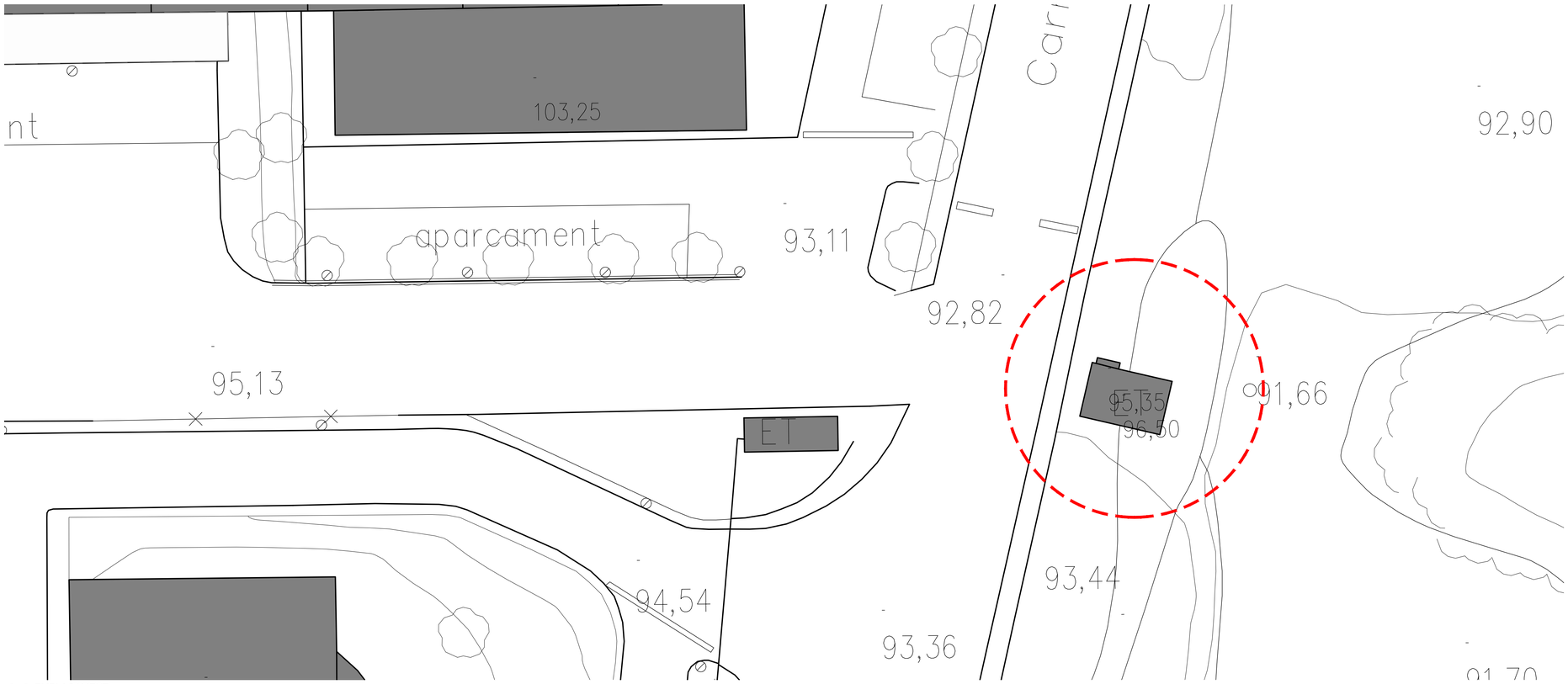
8.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ÍNDEX DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

		Escales
P00.	Situació i Emplaçament	E.1/1000-1/200
P01.	Estat actual. Plantes, alçat i secció	E.1/50
P02.	Estat Proposta. Plantes, alçat i secció	E.1/50
P03.	Estructura	E.1/50



01 SITUACIÓ
ESCALA: 1/1000



02 EMPLAÇAMENT
ESCALA: 1/200

PROJECTE TÈCNIC PER A LA REALITZACIÓ D'ELEMENT DE CONTENCIÓ PROVISIONAL.

C/ Gorchs Lladó S/N. (BARBERÀ DEL VALLÈS) Novembre 2020

AUTORS DEL PROJECTE I COLABORADORS

Oscar FRAGO VALLECILLOS
Col·legi d'Arquitectes de Catalunya: Núm. 33456-1

E : 1/1000 - 1/200 P_00

TIPUS DE PLANOL

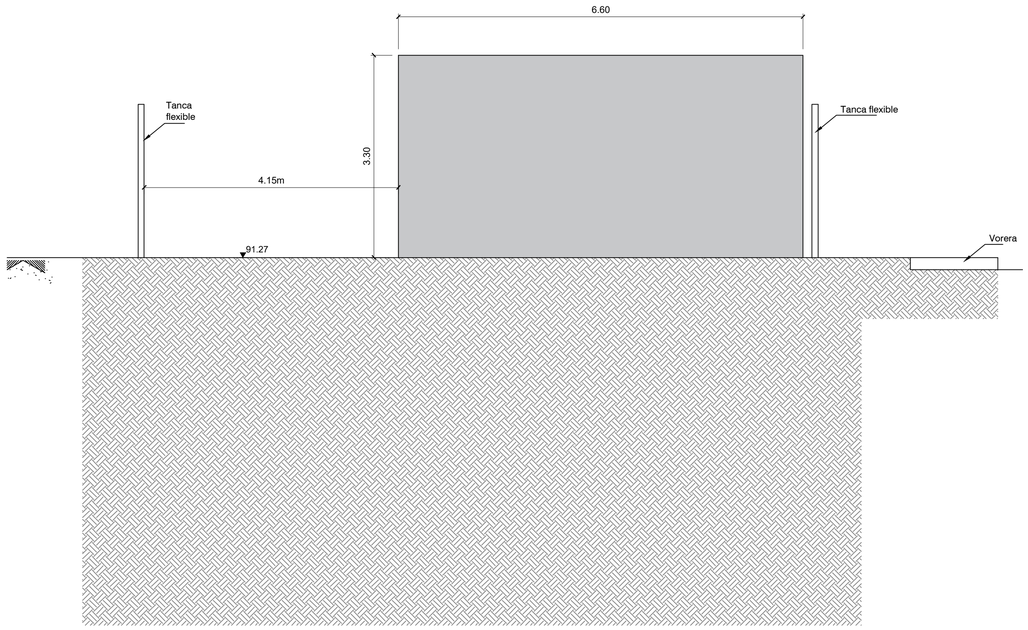
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

L'ARQUITECTE
Oscar FRAGO VALLECILLOS

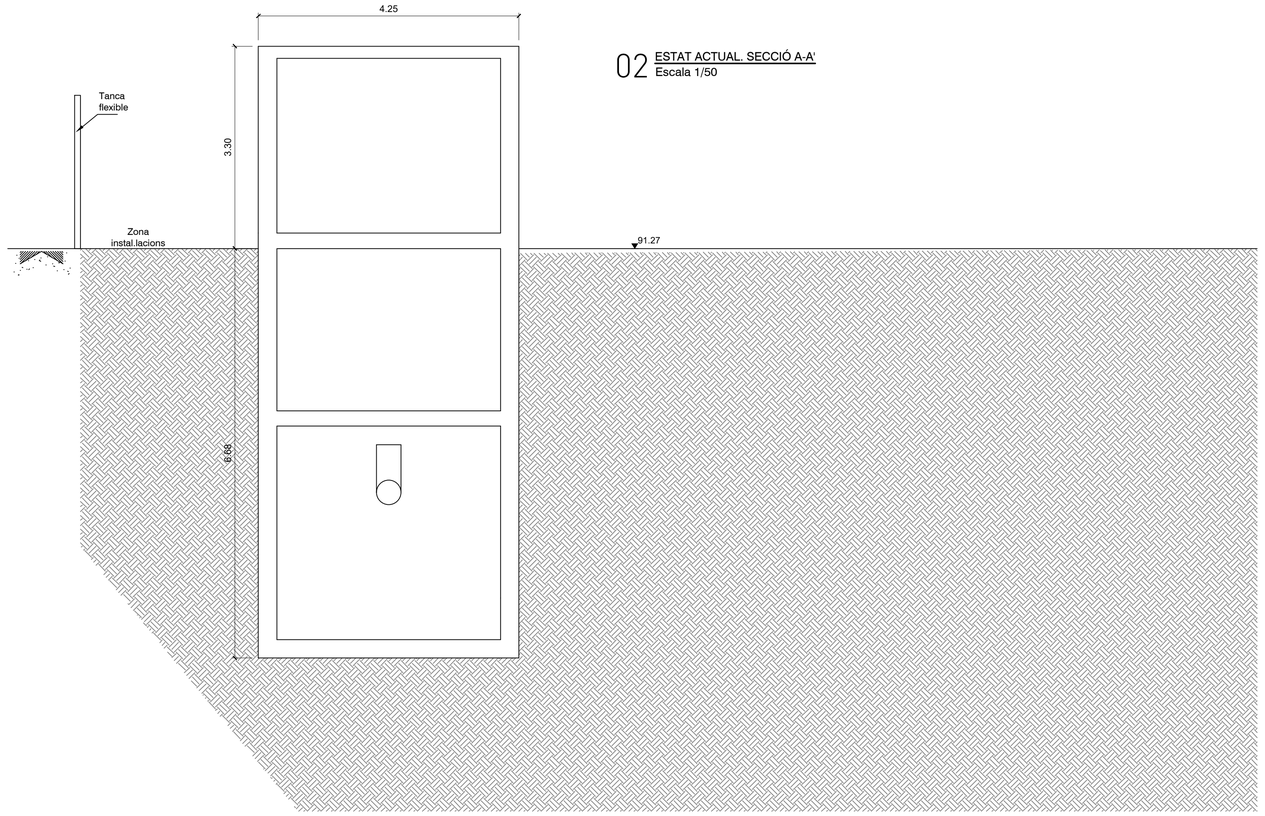
EL PROMOTOR

LA CONSTRUCTORA

ROCA FORT 188 5 - 3
08029 BCN T. 93 439 72 28
coa@coadistudio.com
ESTUDI D'ARQUITECTURA CODI

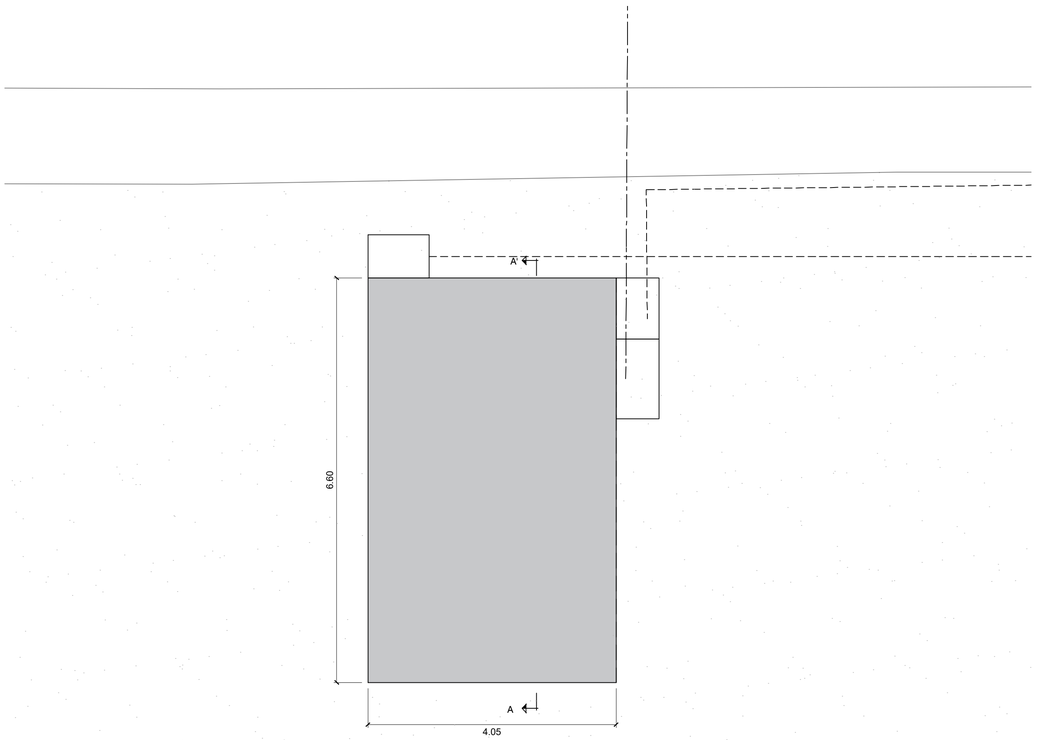


01 ESTAT ACTUAL. ALÇAT
Escala 1/50

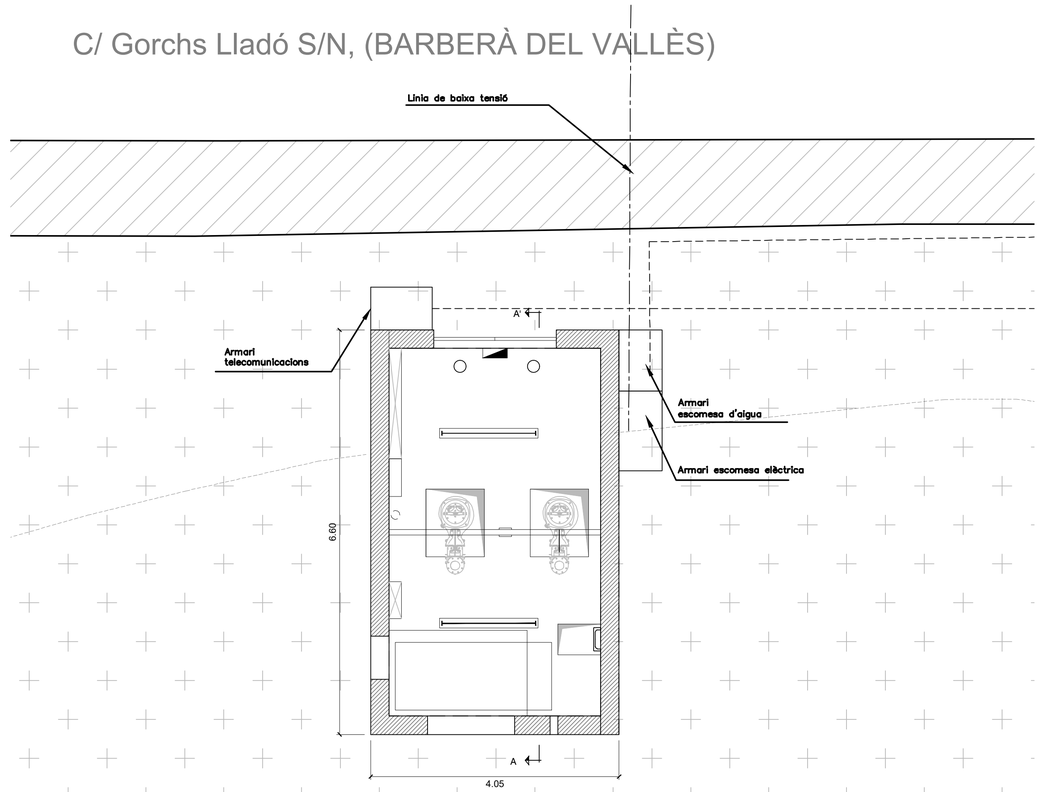


02 ESTAT ACTUAL. SECCIÓ A-A'
Escala 1/50

C/ Gorchs Lladó S/N, (BARBERÀ DEL VALLÈS)



03 ESTAT ACTUAL. PLANTA COBERTA
Escala 1/50



04 ESTAT ACTUAL. PLANTA SUPERIOR
Escala 1/50

PROJECTE TÈCNIC PER A LA REALITZACIÓ D'ELEMENT DE CONTENCIÓ PROVISIONAL.

C/ Gorchs Lladó S/N, (BARBERÀ DEL VALLÈS) Novembre 2020

AUTORS DEL PROJECTE I COLABORADORS

Oscar FRAGO VALLECILLOS
Col·legi d'Arquitectes de Catalunya: Núm. 33456-1

E : 1/50 P_01

TIPUS DE PLANOL

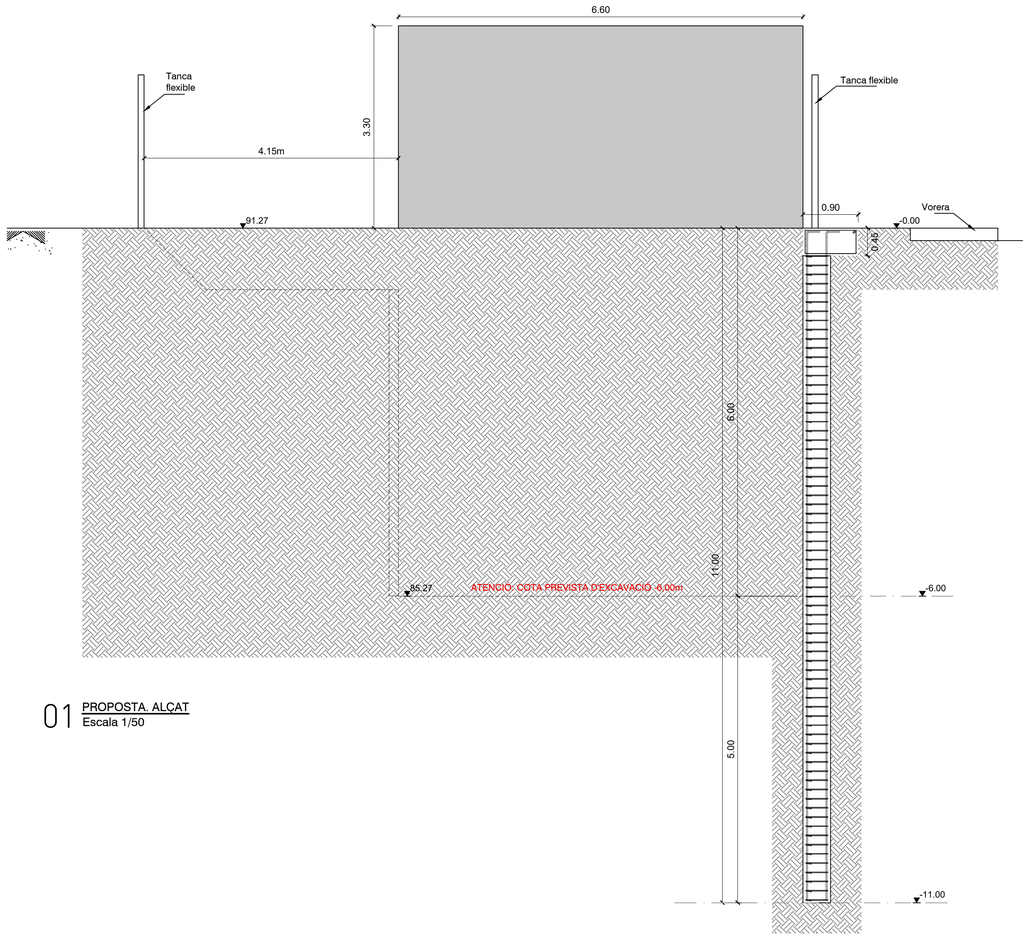
ESTAT ACTUAL
PLANTES, ALÇAT I SECCIÓ

L'ARQUITECTE
Oscar FRAGO VALLECILLOS

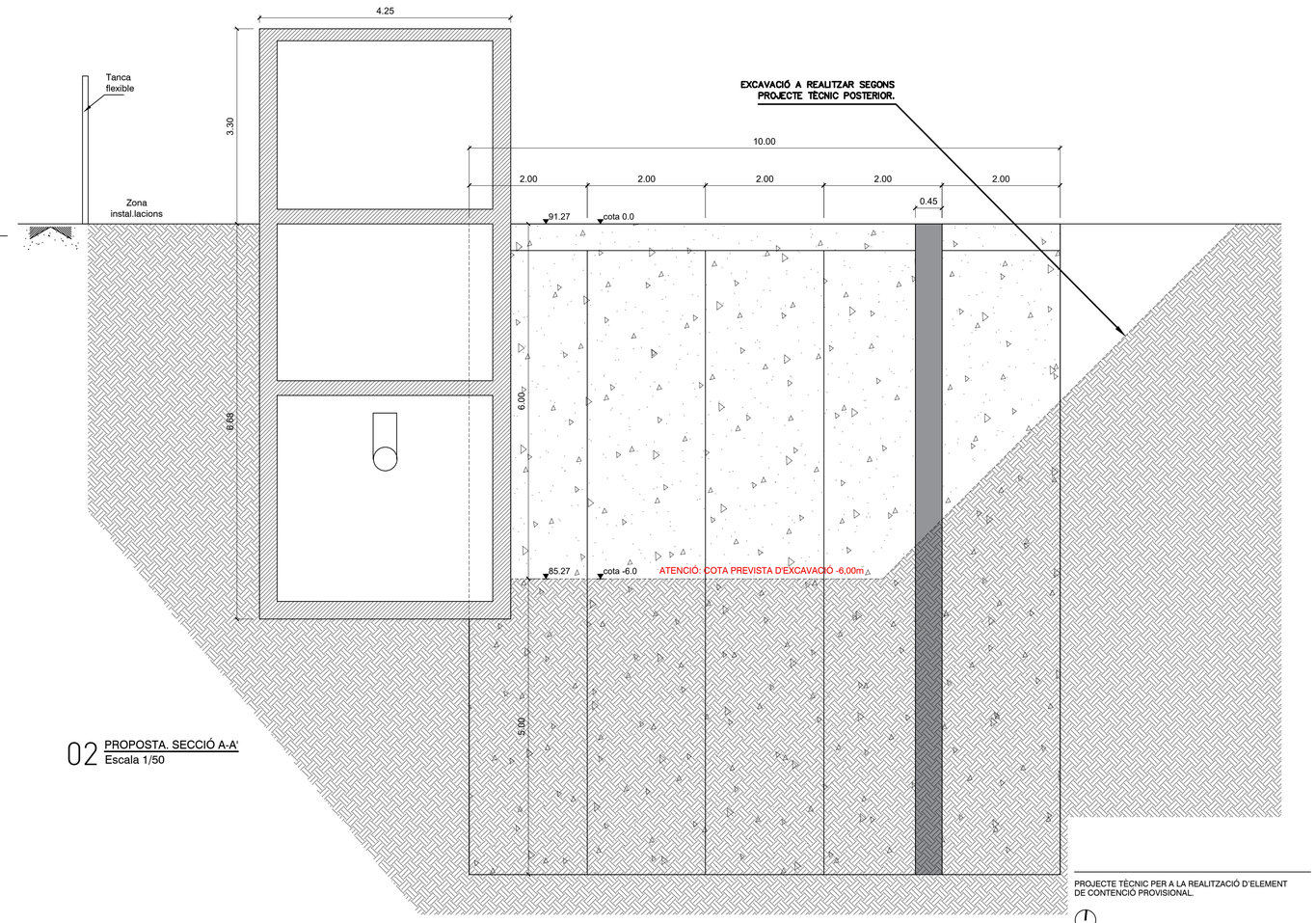
EL PROMOTOR

LA CONSTRUCTORA

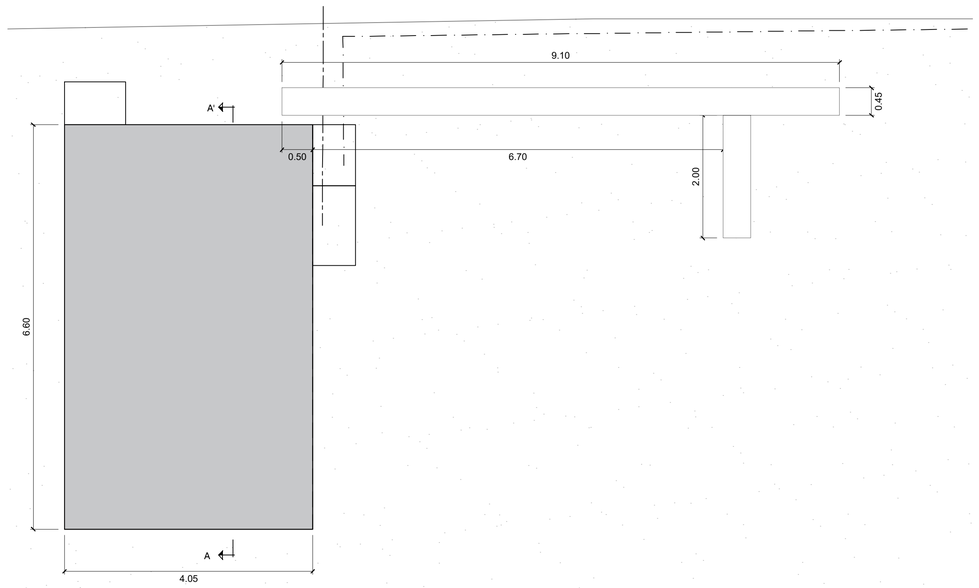
ROCAFORT 188 5 -3ª
08029 BCN T: FAX 934 36 73 28
osp@codistudio.com
ESTUDI D'ARQUITECTURA CODI



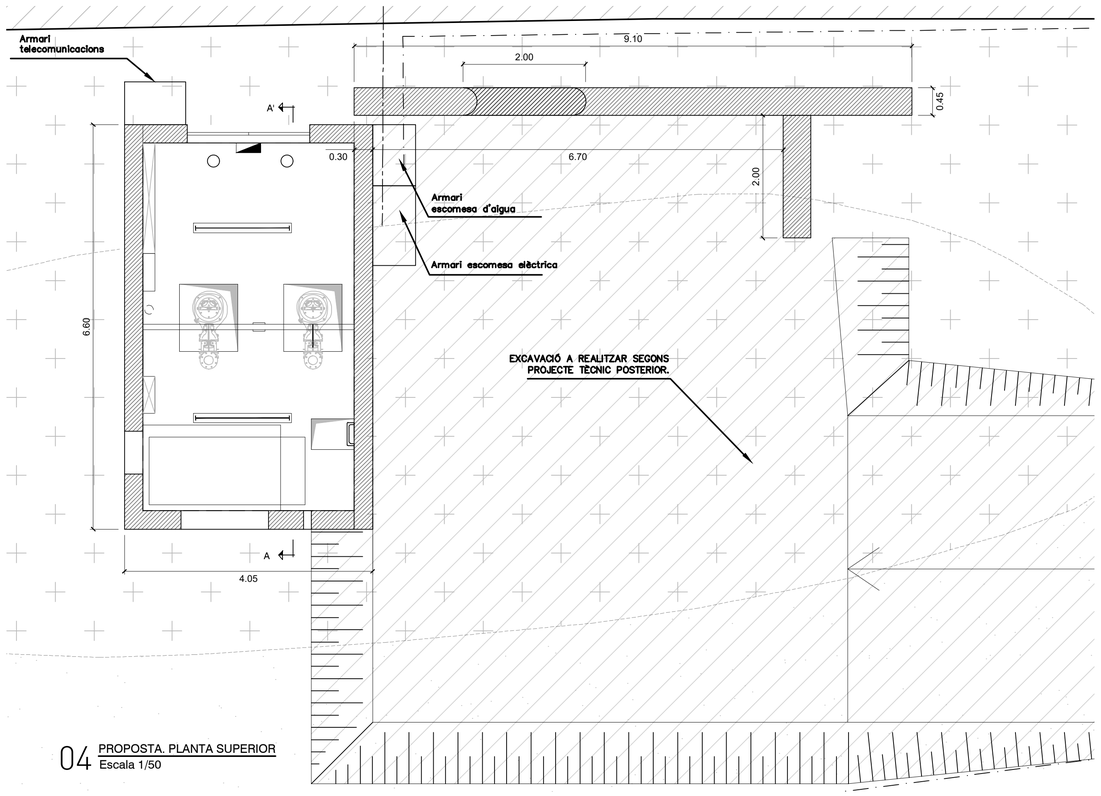
01 PROPOSTA. ALÇAT
Escala 1/50



02 PROPOSTA. SECCIÓ A-A'
Escala 1/50



03 PROPOSTA. PLANTA COBERTA
Escala 1/50



04 PROPOSTA. PLANTA SUPERIOR
Escala 1/50

PROJECTE TÈCNIC PER A LA REALITZACIÓ D'ELEMENT DE CONTENCIÓ PROVISIONAL.

C/ Gorchs Lladó S/N. (BARBERÀ DEL VALLÈS) Novembre 2020

AUTORS DEL PROJECTE I COLABORADORS

Oscar FRAGO VALLECILLOS
Col·legi d'Arquitectes de Catalunya: Núm. 33456-1

E : 1/50 P_02

TIPUS DE PLANOL

ESTAT PROPOSTA
PLANTES, ALÇAT I SECCIÓ

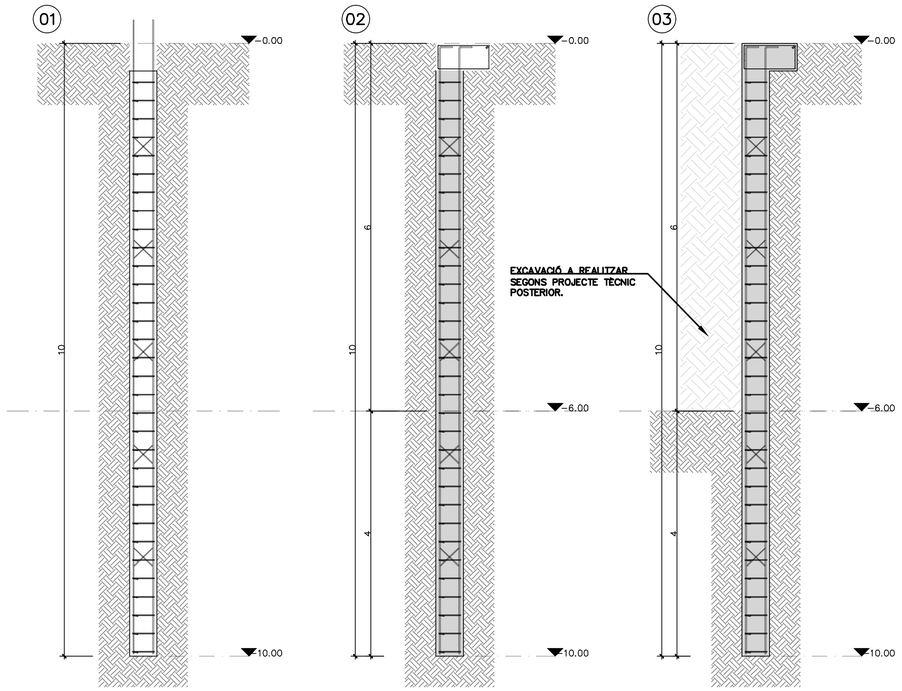
L'ARQUITECTE
Oscar FRAGO VALLECILLOS

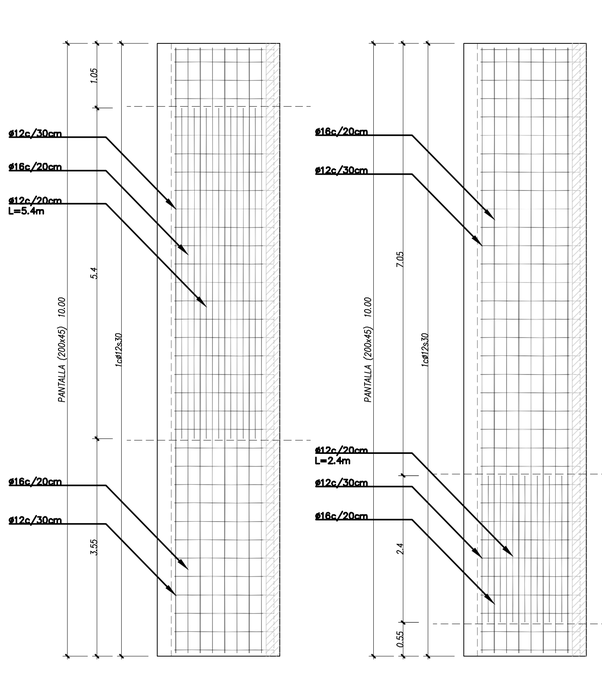
EL PROMOTOR

LA CONSTRUCTORA

ROCAFORT 189 5° 3
08029 BCN T.P.+34 93 445 73 28
osf@coditaller.com

ESTUDI D'ARQUITECTURA CODI





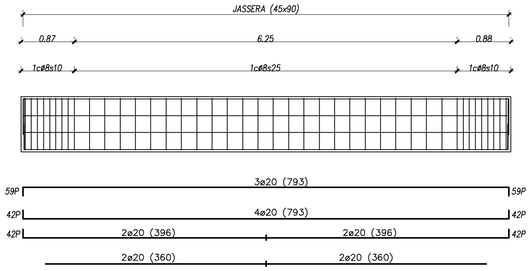
PROCÉS DE EXECUCIÓ PANTALLA

Mur pantalla 1 de e=45cm
Profunditat de clava: 4.00m
Longitud pantalla: ~10.00m

ATENCIÓ

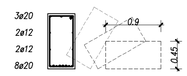
Consultar als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides pròpies dels elements estructurals.

Consultar els Plecs de Condicions per la posta en obra del Formigó Armat i l'Execució dels Forjats.



DETALL 1: JÀSSERA

HOR-45x90



ATENCIÓ:

JÀSSERA A COL.LOCAR EN POSICIÓ HORITZONTAL.

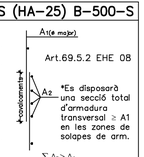
LONGITUD D'ANCORATGE DE BARRES (HA-25) B-500-S

ø (mm)	Lb I	Lb II
6	15cm	21cm
8	20cm	29cm
10	25cm	36cm
12	30cm	43cm
14	35cm	50cm
16	40cm	57cm
20	60cm	84cm
25	94cm	131cm
32	154cm	215cm

Art.69.5 EHE 08
*Lb I (Adherència bona) Arm. Vertical e inferior.
*Lb II (Adherència deficient) Arm. Superior.
*ø Designa la més gran de les barres unides

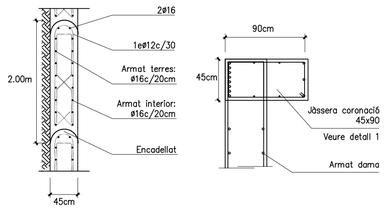
LONGITUD DE CAVALCAMENTS DE BARRES (HA-25) B-500-S

ø (mm)	Comprimides	Traccionades	
		Lb I	Lb II
6	Longitud igual a la taula de longituds d'ancoratge	30cm	43cm
8		40cm	57cm
10		50cm	71cm
12		60cm	86cm
14		70cm	100cm
16		80cm	114cm
20		120cm	168cm
25		188cm	263cm
32		307cm	430cm

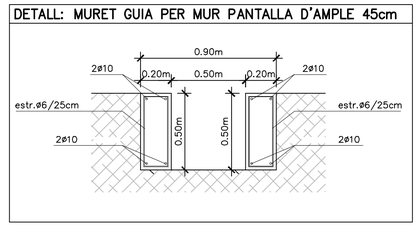


DETALL DAMA i JASSERA DE CORONACIÓ

Mur pantalla de e=45cm



DETALL: MURET GUIA PER MUR PANTALLA D'AMPLE 45cm



CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVES D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes
- Perfils: CTE DB-SE-A, UNE EN 10025.
- Perfils buits: CTE DB-SE-A. UNE-EN 10210-1:1994, UNE-EN 10219-1:1998.
- Xapes i pletines: CTE DB-SE-A, UNE EN 10025.
- Soldadures: CTE DB-SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999.

Totes les soldadures a topall es realitzaran biselant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se els materials entregats a obra que no compleixin aquest requisit.

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

ACER Tipus d'acer (resistència característica) **S-275JR (275 N/mm2)**

CONTROL Forma (1 cada 5 bigues) tolerància < L/1500 < 10mm

Soldadures:
- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions especifiqui, es faran els assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS

FORMIGÓ	HA-25/B/12	En forjats amb capa de compressió menor de 5cm
	HA-25/F/12	En pilonatges i peces molt armades.
	HA-25/B/20	En la resta d'elements estructurals.
CIMENT	Tipus I en general, I Tipus III en ambient IIIa	
ÀRIDS	Classe: Provinents de matxaca.	
	Relació d/D	5'9/12mm pel cas de formigó HA-25/B/12 i HA-25/F/12 9'9/20mm pel cas de formigó HA-25/B/20
ACER	B-500-S, de límit elàstic 500N/mm2, amb control normal	

PROPIETATS DEL FORMIGÓ

DOSSIFICACIÓ PER M3 (orientativa):	
Ciment	320 kg/m3
Grava	1235 kg/m3
Sorra	620 kg/m3
Aigua	160 l/m
RELACIÓ AIGUA/CIMENT:	<=0'60
DOCILITAT:	
Consistència:	Toba (HA-25/B) Fluïda (HA-25/F)
Con d'Abrams:	/B: 6-9cm(±1) /F: 10-15cm(±2)
Compactació	Vibrat mecànic

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (orientative)

Als 7 dies:	16 N/mm2
Als 28 dies:	25 N/mm2

ASSAIGS DE CONTROL

Nivell de control	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica 15x30
Temps de trencament	Als 7 i 28 dies
Nº de provetes per sèrie: 7	1 Trencar-la als 7 dies 3 Trencar-les als 28 dies 3 de reserva.
Altres assaigs: Con d'Abrams	

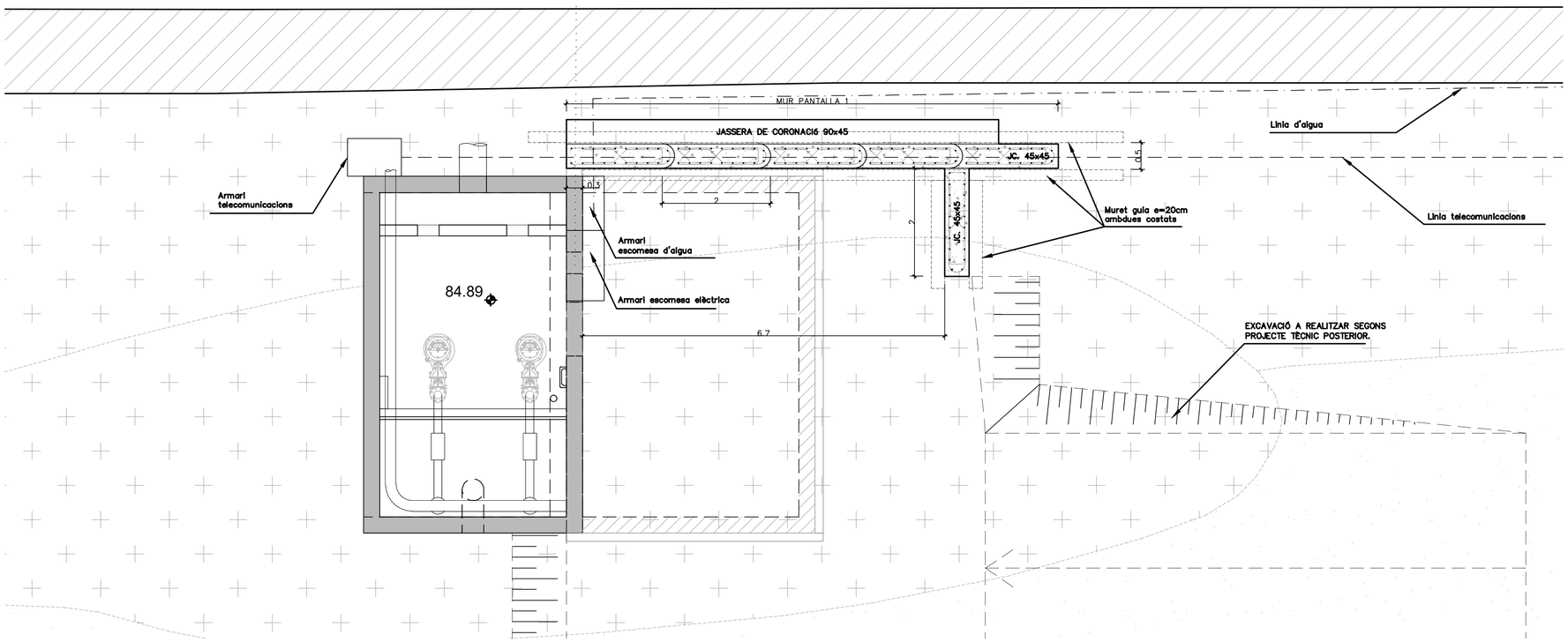
RECOBRIMENTS MÍNIMS RECOMANATS (Control Intens.: +0,5cm.)

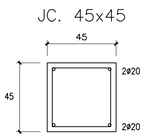
– Interiors d'edificis, protegits de la intempèrie (ambient I)	r=2.0cm
– Soterranis no ventilats i fonaments (ambient IIa)	r=2.5cm
– Exteriors d'edificis, amb humitat mitja o baixa (ambient IIb)	r=3.0cm
– Exteriors d'edificis, a menys de 5Km de la costa (ambient IIIa)	r=3.5cm
– Piscines (ambient IV)	r=3.5cm
– Fonamentacions submergides en ambient marí (ambient IIIb)	r=4.0cm
– Edificis industrials, amb ambients agresius (ambient IV)	r=4.0cm

ATENCIÓ:

– Contacte directe amb el terreny	r=7.0cm

C/ Gorchs Lladó S/N, (BARBERÀ DEL VALLÈS)





PROJECTE TÈCNIC PER A LA REALITZACIÓ D'ELEMENT DE CONTENCIÓ PROVISIONAL.

C/ Gorchs Lladó S/N, (BARBERÀ DEL VALLÈS) Novembre 2020

AUTORS DEL PROJECTE I COLABORADORS

Oscar FRAGO VALLECILLOS
Col·legi d'Arquitectes de Catalunya: Núm. 33456-1

E : 1/50 P_03

TIPUS DE PLANOL

ESTRUCTURA

L'ARQUITECTE
Oscar FRAGO VALLECILLOS

EL PROMOTOR

LA CONSTRUCTORA

ESTUDI D'ARQUITECTURA CODI
ROCAFORT 188 5°-3ª
08029 BCN T.FAX 934 06 73 28
coa@coadistudio.com

9.- PLEC DE CONDICIONS

INDEX PLEC DE CONDICIONS

I. DISPOSICIONS GENERALS

II. CONDICIONS FACULTATIVES

III. CONDICIONS ECONÒMIQUES

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

- Sobre els components
- Sobre l'execució
- Sobre el control de l'obra acabada
- Sobre normativa vigent

1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

- SISTEMA SUSTENTACIÓ
- SISTEMA ESTRUCTURA
  - SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS
    - 1 FONAMENTACIÓ DIRECTA
      - 1.1 Tipus d'elements
        - 1.1.1 Murs pantalles

I. DISPOSICIONS GENERALS

1. NATURALESA I OBJECTE DEL PLEC GENERAL

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte.

Ambdós, com a part del projecte arquitectònic tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

2. DOCUMENTACIÓ DEL CONTRACTE D'OBRA

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1.Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2.El Plec de Condicions particulars.
3.El present Plec General de Condicions.
4.La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

II. CONDICIONS FACULTATIVES

1. DELIMITACIÓ GENERAL DE FUNCIONS TÈCNIQUES

1.1 L'Arquitecte Director

Article 3.- Correspon a l'Arquitecte Director:

a) Comprovar l'adequació de la fonamentació projectada a les característiques reals del sòl.
b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
c)Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.
d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
e) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
f) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure juntament amb l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el certificat de final d'obra.

1.2 L'Aparellador o Arquitecte Tècnic

Article 4.- Correspon a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

a) Redactar el document d'estudi i anàlisi del Projecte d'acord amb el previst a l'article 1.4. de les Tarifes d'Honoraris aprovades per R.D. 314/1979, de 19 de gener.
b) Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
c)Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent subscrivint-la juntament amb l'Arquitecte i amb el Constructor.
d) Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.
e) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.
f) Elaborar un programa de control de qualitat i fer o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d' acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al Constructor, donant-li, en tot cas, les ordres oportunes; si la contingència no es resolgués s'adoptaran les mesures que calguin donant-ne compte a l'Arquitecte.
g) Fer les amidaments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació final de l'obra.
h) Subscriure, juntament amb l'Arquitecte, el certificat final d'obra.

1.3 El Constructor

Article 5.- Correspon al Constructor:

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 en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.
c)Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2. DE LES OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONSTRUCTOR O CONTRACTISTA

2.1 Verificació dels documents del projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada 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 Pla de Seguretat i Salut

Article 7.- El Constructor, a la vista del Projecte d'Execució que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides 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 mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

2.3 Oficina a l'obra

Article 8.- El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin estendre i consultar els plànols.

En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:
- El projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti l'Arquitecte.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 5.j)

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 o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

2.4 Representació del Contractista

Article 9.- El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena 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 Constructor segons s'especifica a l'article 5.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor 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 l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

2.5 Presència del Constructor en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de amidaments i liquidacions.

2.6 Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin 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 la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

2.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte.

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.

Article 13.- El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

2.8 Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

2.9 Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte

Article 15.- El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

2.10 Faltes del personal

Article 16.- L'Arquitecte, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars 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

Article 18.- El Constructor disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o ballat.

L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

3.2 Replanteig

Article 19.- El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne 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.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada aquest últim hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte, i serà responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

3.3 Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigit en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

3.4 Ordre dels treballs

Article 21.- 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.

3.5 Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- 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 siguin encomanats 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 subministraments 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

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalços o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant 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

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de l'Arquitecte. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Arquitecte la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'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

Article 25.- 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-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

3.9 Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricte 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, lliurin l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11.

Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

3.10 Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'entendran per triplicat i se'n lliuraran: un a l'Arquitecte; l'altre a l'Aparellador; i el tercer, al Contractista. Aquests documents aniran firmats per tots tres. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les amidaments.

3.11 Treballs defectuosos

Article 28.- El Constructor haurà d'emprar materials que acompleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions 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 definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l'Arquitecte de l'obra, que ho resoldrà.

3.12 Vicis ocults

Article 29.- Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Arquitecte. Les despeses que ocasionin seran a compte del Constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

3.13 Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

3.14 Presentació de mostres

Article 31.- A petició de l'Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

3.15 Materials no utilitzables

Article 32.- El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

3.16 Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'Arquitecte, a instàncies de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Constructor al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

3.17 Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

3.18 Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Constructor 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 calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

3.19 Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Constructor s'atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

4. DE LES RECEPCIONS D'EDIFICIS I OBRES ANNEXES

4.1 De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Arquitecte comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà un acta amb tants exemplars com persones que hi intervinguin i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa estendran el Certificat corresponent de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a reparar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

4.2 Documentació final d'obra

Article 38.- L'Arquitecte Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

4.3 Amidament definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al seu amidament definitiu, amb la assistència precisa del Constructor o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Arquitecte amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

4.4 Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

4.5 Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la Contracta.

4.6 De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

4.7 Pròrroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i l'Arquitecte-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

4.8 De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- 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 recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposà en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de l'Arquitecte Director, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

III. CONDICIONS ECONÒMIQUES

1. PRINCIPI GENERAL

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

2. FIANCES

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:

a) Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53).

b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

2.1 Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.

L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

2.2 Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

2.3 De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tal com salaris, subministraments, subcontractes...

2.4 Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

3. DELS PREUS

3.1 Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.

b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.

c)Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.

d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.

e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:
Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)

Benefici industrial
El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

Preu d'Execució material
S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el Benefici Industrial.

Preu de Contracta
El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.
L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

3.2 Preus de contracta. Import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

3.3 Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.
El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.
Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.
Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

3.4 Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- 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).

3.5 Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma d'amidar les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

3.6 De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.
En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percebent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.
No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

3.7 Emmagatzematge de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzematges de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.
Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

4. OBRES PER ADMINISTRACIÓ

4.1 Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.
Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:
a) Obres per administració directa.
b) Obres per administració delegada o indirecta.

4.2 Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser el mateix Arquitecte-Director, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietat i Contractista.

4.3 Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per comte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.
Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecte" les següents:
a) Per part del Propietari, l' obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant l'Arquitecte-Director en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.
b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percebent per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

4.4 Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:
a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
c)Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.
A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

4.5 Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.
Independentment, l'Aparellador o l'Arquitecte Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, l'amidament de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment.

4.6 Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a l'Arquitecte-Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

4.7 Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si l'Arquitecte-Director advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Constructor, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Arquitecte-Director.
Si un cop feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per rescabalar-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

4.8 Responsabilitats del constructor

Article 66.- En els treballs d'Obres per Administració delegada" el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.
En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

5. DE LA VALORACIÓ I ABONAMENT DELS TREBALLS

5.1 Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptuï una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.

Previ amidament i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a l'amidament i valoració de les diverses unitats.

3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Arquitecte-Director.

S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

5.2 Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plecs de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons l'amidament que haurà practicat l'Aparellador.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de l'amidament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar els amidaments necessàries per estendre aquesta relació, l'Aparellador li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, l'Arquitecte-Director acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de l'Arquitecte-Director en la forma prevista en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, l'Arquitecte-Director expedirà la certificació de les obres executades.

De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que l'Arquitecte-Director ho exigís, les certificacions s'estendran a l'origen.

5.3 Millores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de l'Arquitecte-Director, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de l'Arquitecte-Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

5.4 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran previ amidament i aplicació del preu establert.

b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.

c)Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, l'Arquitecte-Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

5.5 Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

5.6 Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts. L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

5.7 Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i l'Arquitecte-Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

6. DE LES INDEMNITZACIONS MÚTUES

6.1 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

6.2 Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària pel termini de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

7. VARIS

7.1 Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que l'Arquitecte-Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en els amidaments del Projecte, a no ser que l'Arquitecte-Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats d'utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'Arquitecte-Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

7.2 Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

7.3 Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats amb aquesta finalitat per l'Arquitecte-Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscs assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

7.4 Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, l'Arquitecte-Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que l'Arquitecte-Director fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

7.5 Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne lliurament a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas que en acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB estabiliran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials.Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
UNE. Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Murs pantalles

Els murs pantalles són els murs construïts mitjançant la perforació en el terreny de rases profundes i allargades, sense necessitat d'apuntalaments, i el seu posterior replè de formigó armat, constituint una estructura contínua capaç de resistir empentes laterals del terreny i càrregues verticals, alhora, segons el CTE DB SE-C, punt 6.

Components

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T,murets guia, d'ample igual o major a 25cm, segons D.T. ,panells prefabricats i els llots.

Execució

El formigonat es realitzarà mitjançant tub d'injecció introduït en el llot fins al fons del plafó. El formigonat es realitzarà de forma contínua. Un cop acabada l'execució dels plafons, s'enderrocarà el cap per tal de retirar el formigó contaminat amb llot i es construirà la biga de lligada longitudinal. L'armat s'executarà segons previsions de la D.T.

Condicions prèvies

Informe geotècnic. Totes les conduccions aèries que afecten a la zona de treball hauran de ser desviades abans de procedir als treballs de perforació. Abans de procedir a la perforació per a l'execució de la pantalla, hauran de ser eliminats o modificats tots els elements enterrats (canalitzacions, arrels o restes de fonamentacions) que afectin a l'àrea de treball, no només els que interfereixin directament, sinó també aquells que per la seva proximitat puguin afectar a l'estabilitat del terreny durant el procés d'execució de la pantalla. Quan l'excavació es produeix sota el nivell freàtic, s'haurà de preveure una impermeabilització de mes, segons CTE DB HS 1.

Fases d'execució

L'execució de la pantalla es farà mitjançant panells independents en el pla previst a la D.T., quedant travats entre si mijtançant juntes de formigonat vertical formant una estructura continua que inclogui les operacions de: execució de murets guia, perforació de rases, col·locació d'encofrat de juntes entre panells, col·locació d'armadures, formigonat de panells, extracció d'encofrats de juntes, demolició dels caps de panells, execució de la biga de travada dels panells, col·locació dels panells prefabricats si és el cas i retirada d'equips i neteja.

Replanteig de la pantalla. A partir de l'eix de replanteig, es fixaran els límits de la pantalla i es construiran, en primer lloc, uns murets amb separador igual a l'espessor de la pantalla més 5cm. Aquests murets, que no només serveixen de guia a la maquinària d'exacavació, sinó que també col·laboren a l'estabilitat del terreny, tindran una amplada mínima de 25 cm i una alçada no inferior a 70 cm, i aniran convenientment armats. Sobre els murets guia s'acotarà la longitud de cada panell i es fixaran les cotes del fons de l'excavació i de les rasants de formigó i de les armadures.

Col·locació de l'encofrat de juntes entre panells. Abans de precedir al formigonat, es col·locaran a la rasa els elements que vagin a modelar les juntes laterals d'unió entre dos panells consecutius, els quals la seva missió és la d'assegurar la continuïtat geomètrica de l'excavació i de la pantalla de formigó armat. Els elements es col·locaran en posició vertical i adequadament fixats o empotrats al fons; la seva amplada serà igual a l'espessor de la pantalla.

Col·locació de les armadures. Les armadures es construiran al taller formant un conjunt solidari, anomenat gàbia, de la mateixa longitud, en horitzontal, que la del panell. Les gàbies hauran de portar rigiditzadors i estar soldades en els punts precisos per evitar la seva deformació durant el transport, hissat i col·locació de la rasa. La separació mínima entre barres verticals i horitzontals serà de 10 cm i el recobriment de 7 cm. Hauran de preveure's armadures d'espera per l'enllaç amb la biga de travada.

Formigonat de panells. El formigonat de panells s'efectuarà sempre mitjançant tuberia de Ømínim de 15 cm. El formigonat es farà de manera contínua. Quan la longitud del panell sigui superior a 6 m, s'utilitzaran dues tuberies de formigonat, abocant el formigó simultàniament. La cota final de fomrigonat sobrepassarà a a la teòrica com a mínim 30 cm. Aquest excés de formigó serà enderrocat abans de construir la biga de travada dels panells.

Extracció d'encofrat de juntes, en cas necessari. L'extracció dels encofrats s'executarà amb la deguda precaució per no malmetre el formigó del panell, sense cops, vibracions ni altres sistemes dinàmics que puguin resultar perjudicials.

Amidament i abonament

m^3 de terreny extret, incloent en el preu la part proporcional d'operacions prèvies, com replanteig, preparació del terreny, formació de murs guia, llots, esgotaments i transport de materials extrets a dipòsit autoritzat, a qualsevol distància, i tots els materials i operacions que calguin segons criteri de la D.F., per a l'execució dels treballs.

m^3 de formigó del tipus indicat a la D.T., incloent en el preu la part proporcional d'operacions de vessament, formació de junts, treballs de neteja i reparació dels paraments quan hagin de restar vistos, enderroc de caps de plafons, i totes les operacions necessàries per tal d'executar els acabats indicats a la D.T.

Kg d'acer de les armadures realment col·locats, inclosa la seva posada a l'obra.

m^2 de pantalla, mesura de la superfície de pantalla segons dimensions presses a l'obra.

m^3 de biges de travada.

ml d'anclatges.

L'ARQUITECTE

Oscar FRAGO VALLECILLOS

Arquitecte Col.: 33.456-1

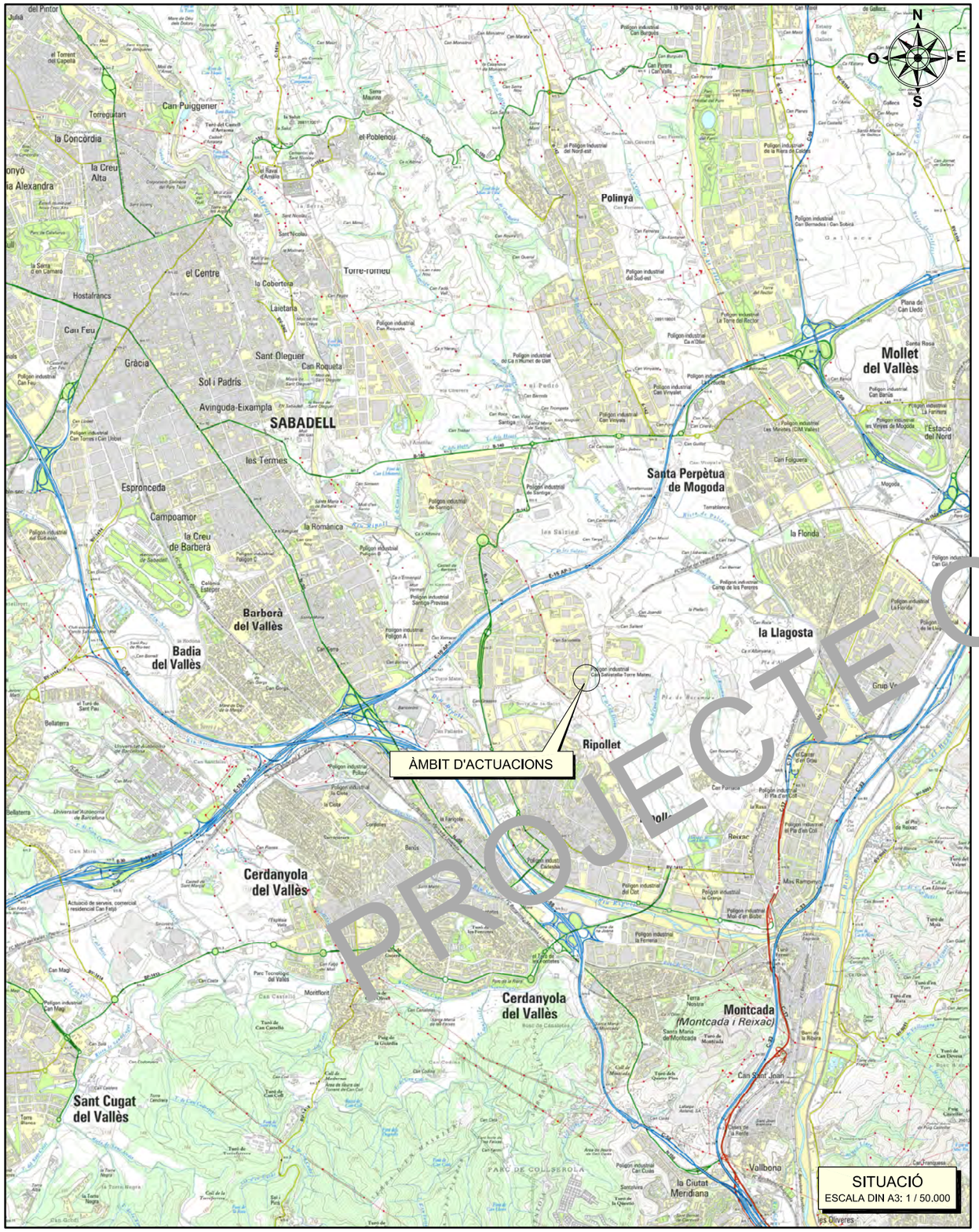
Novembre de 2020.

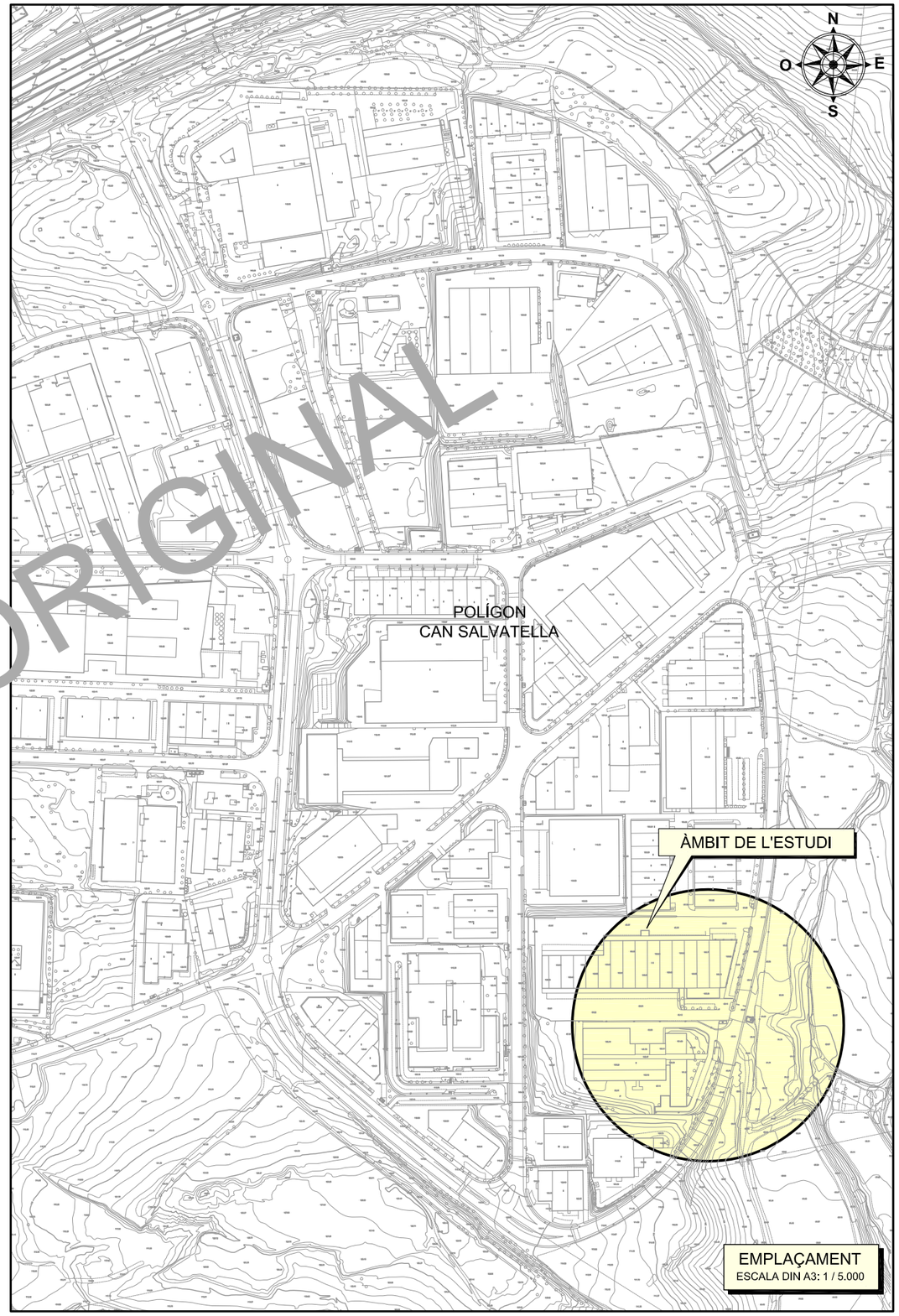
10.- AMIDAMENTS

CODI	DESCRIPCIÓ	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL P01 PANTALLES						
E3GZ1000	**u Desplaçament+munt.+desmunt.eq.perfor.pantalla**						
	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació						
		1				1,00	
							1,00
E2221422	**m3 Excavació rasa/pou h<=1,5m,terr.compact.,m.mec.,càrr.mec.**						
	Excavació de rases i pous de fins a 1,5 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió						
	Murets	1	12,00	0,90	0,50	5,40	
	Jassera coronament	1	10,00	1,00	0,50	5,00	
							10,40
E3GZJGDB	**m Doble muret guia 25cmx50cm,HA-25/P/20/I+encof.tauler+B 400 S**						
	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 50 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B 400 S						
		1	12,00			12,00	
							12,00
E3G5741J	**m2 Perforació pantalla terreny compact.,g=45cm ,HA-25/F/20/IIa>=325**						
	Perforació de pantalla en terreny compacte, de 45 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment						
		1	12,00		10,00	120,00	
							120,00
E3GB3000	**kg Acer b/corrugada B 500 S p/armadura pant.**						
	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de pantalles						
		1	4.050,00			4.050,00	
							4.050,00
E3GZA400	**m Enderroc coronament pantalla ampl.=45cm**						
	Enderroc de coronament de pantalla, de 45 cm d'amplària						
		1	12,00			12,00	
							12,00

CODI	DESCRIPCIÓ	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL P02 CORONAMENT						
E4D3D503	**m2 Muntatge+desmunt.encofrat tauler,p/biga recta,h<=3m**						
	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m						
		1	0,90		0,45	0,41	
		2	8,00		0,45	7,20	
		3	0,45		0,45	0,61	
		4	2,00		0,45	3,60	
							11,82
E45318H3	**m3 Formigó p/biga, HA-25/B/20/IIa, cubilot**						
	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot						
	Jassera	1	10,00	0,90	0,45	4,05	
	Coronament	1	4,00	0,45	0,45	0,81	
							4,86
E4B35000	**kg Acer b/corrugada B 500 S,p/armadura biga**						
	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de bigues						
		1	550,00			550,00	
							550,00

DOC. NÚM. 2. PLÀNOLS





PROJECTE ORIGINAL

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE:
FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011
ARXIU: 20160011_0100

DATA: ABRIL 2016

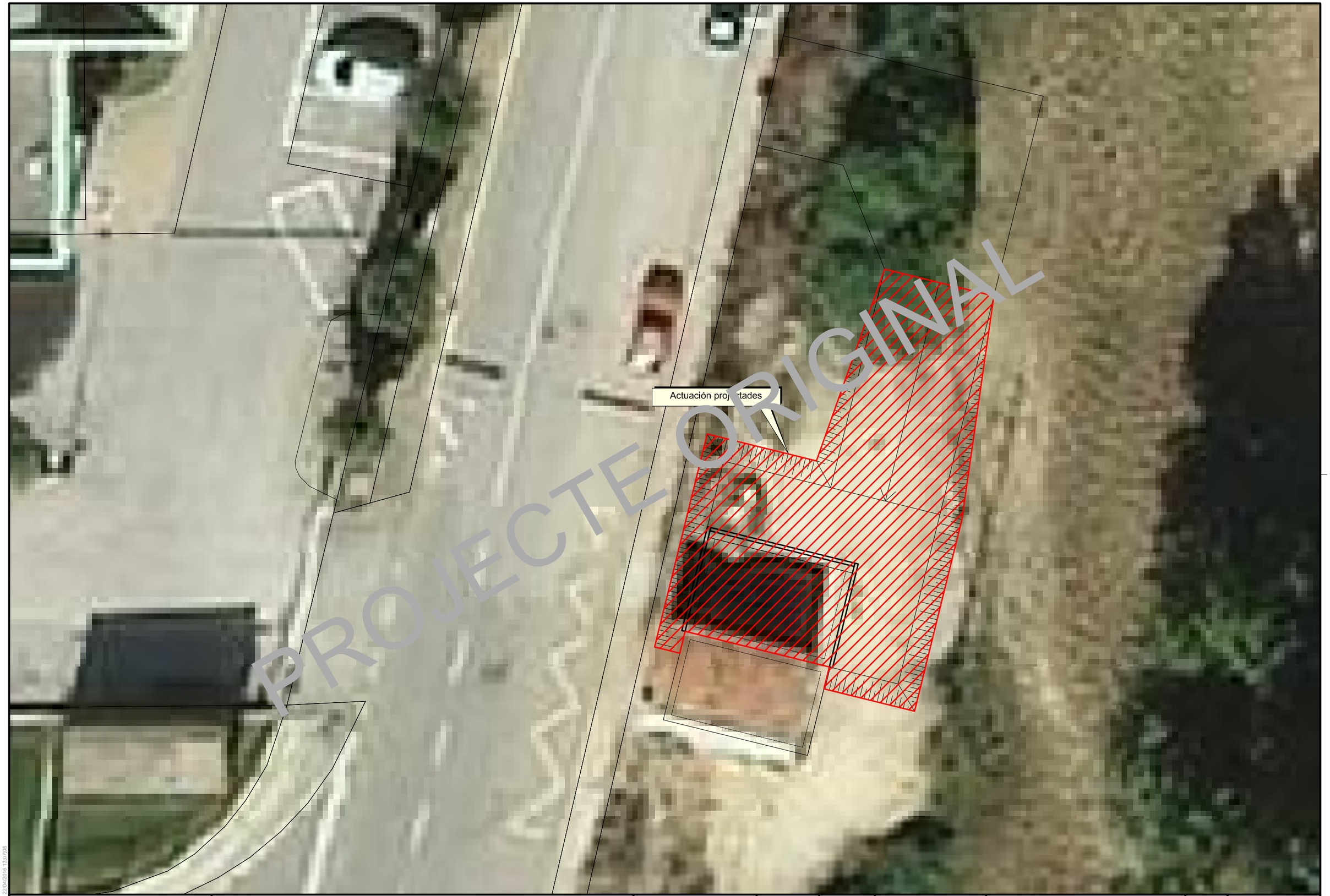
ESCALA:
Din A1:
Din A3: INDICADES

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Nº PLÀNOL: 1
FULL: 1 de 1

AQUATEC

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:06:58



PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:07:08

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE:

FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011

ARXIU: 20160011_0200

DATA: ABRIL 2016

ESCALA:
Din A1: 1:75
Din A3: 1:150
0 3m

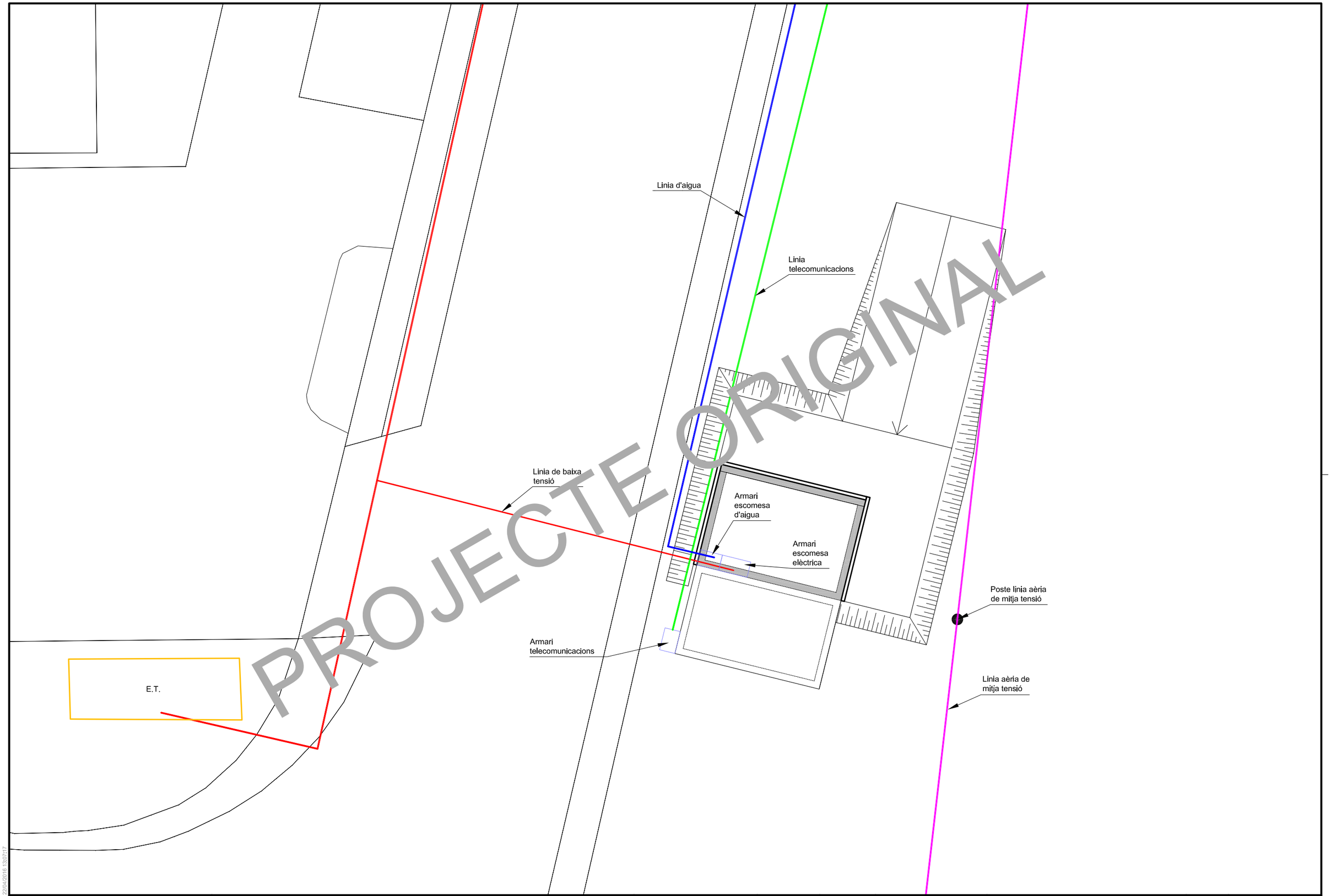
DESIGNACIÓ PLÀNOL:

PLANTA GENERAL DE LES OBRES

Nº PLÀNOL: 2

FULL: 1 de 1

AQUATEC



PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:07:17

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE:

FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011

ARXIU: 20160011_0300

DATA: ABRIL 2016

ESCALA:
Din A1: 1:75
Din A3: 1:150
0 3m

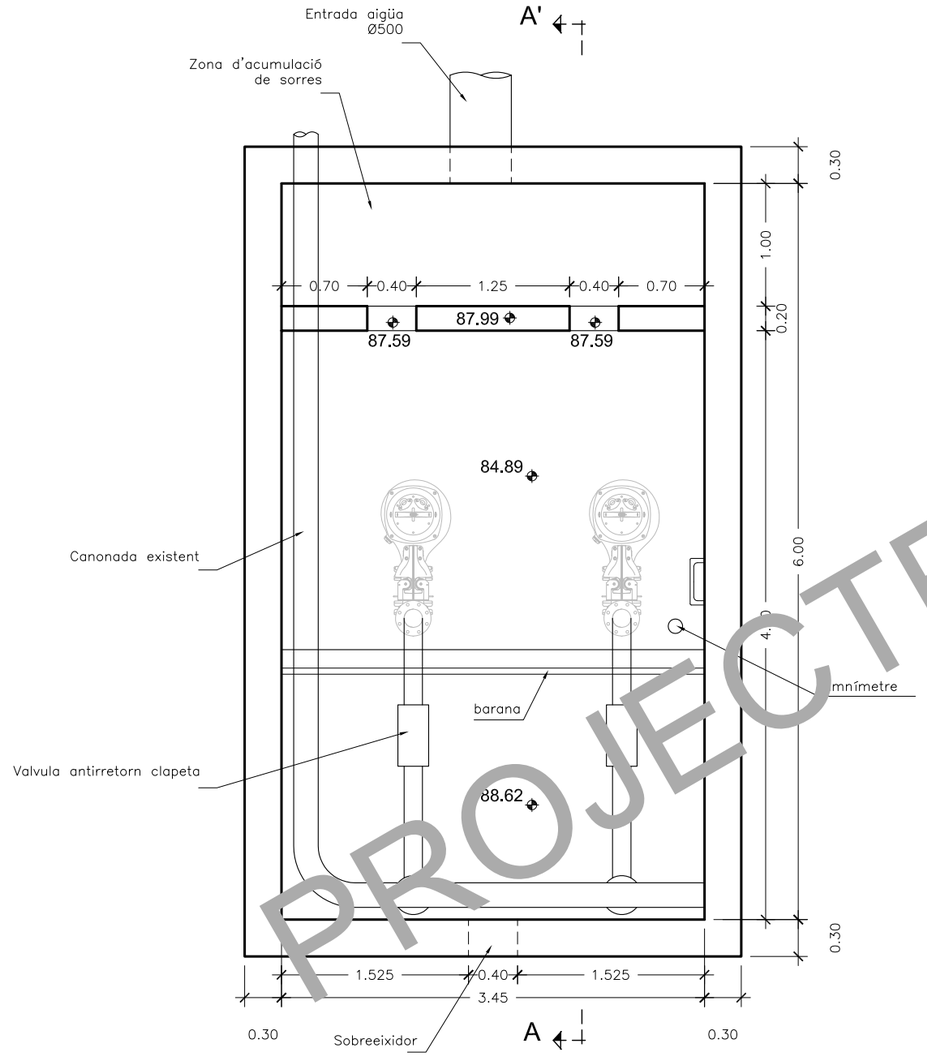
DESIGNACIÓ PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS

Nº PLÀNOL: 3

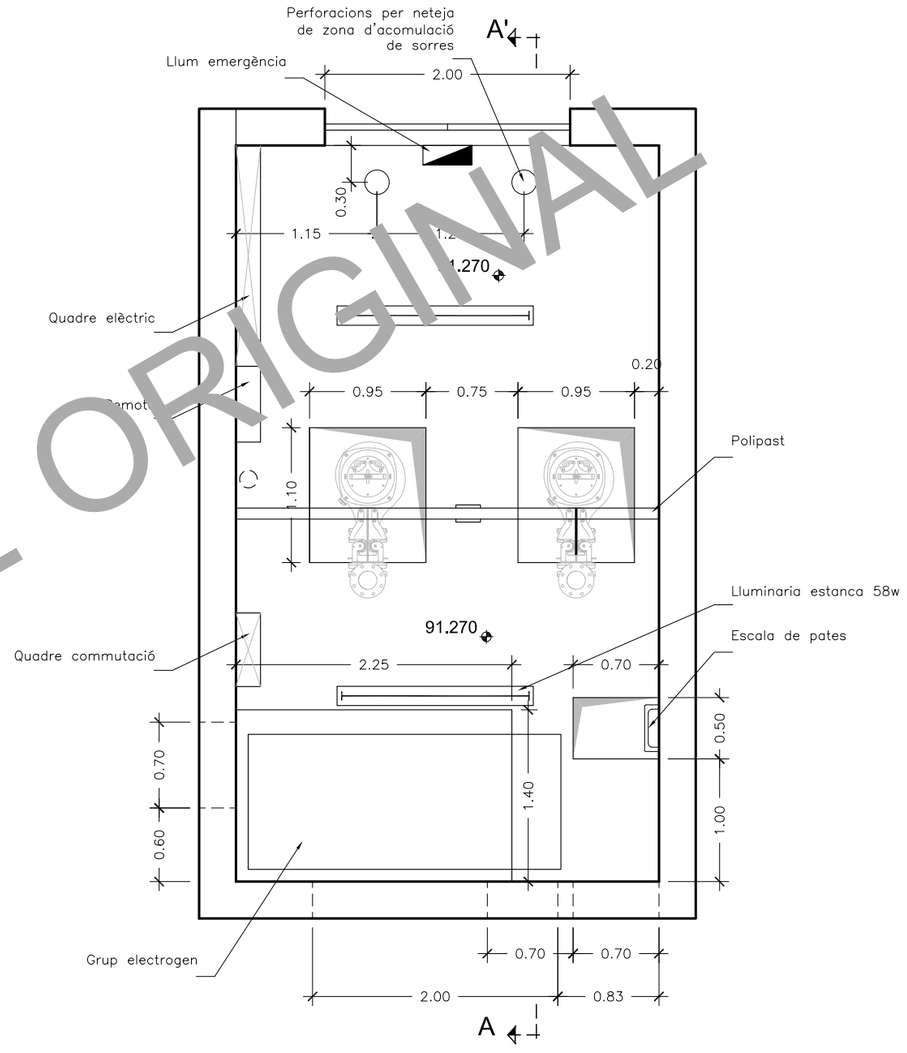
FULL: 1 de 1

AQUATEC

PLANTA INFERIOR



PLANTA SUPERIOR



PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:07:21

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE:
FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011
ARXIU: 20160011_0401

DATA: ABRIL 2016

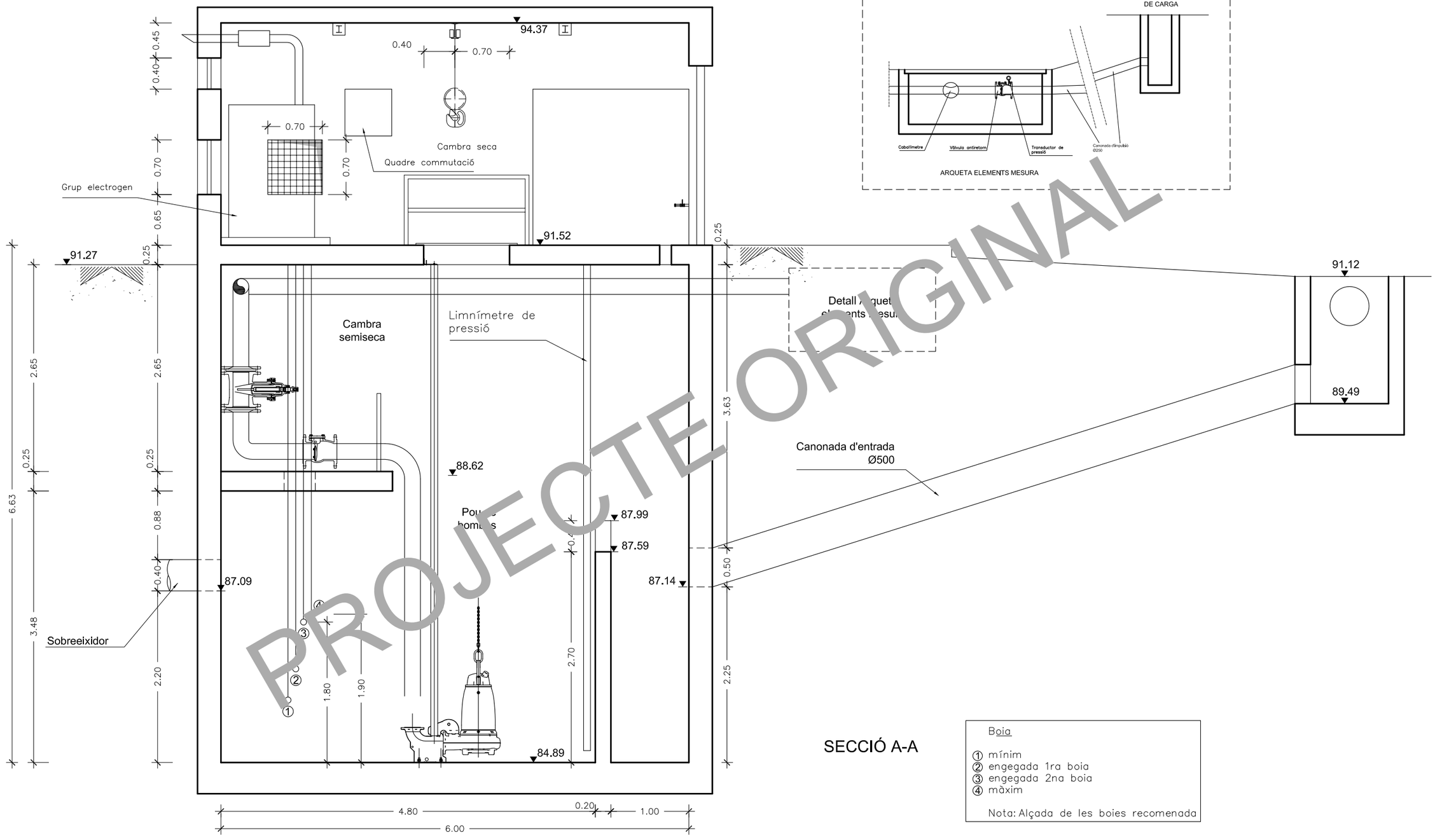
ESCALA:
Din A1: 1:25
Din A3: 1:50
0 10m

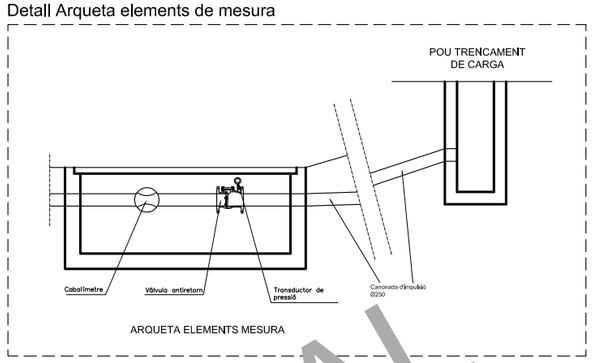
DESIGNACIÓ PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA

Nº PLÀNOL: 4.1
FULL: 1 de 1

AQUATEC

ESTACIÓ DE BOMBAMENT





SECCIÓ A-A

Boia

① mínim
② engegada 1ra boia
③ engegada 2na boia
④ màxim

Nota: Alçada de les boies recomenada

PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:07:25

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL: PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE: FALCÓ FERRER, Xavier, Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011

ARXIU: 20160011_0402

DATA: ABRIL 2016

ESCALA: Din A1: 1:25, Din A3: 1:50, 0 10m

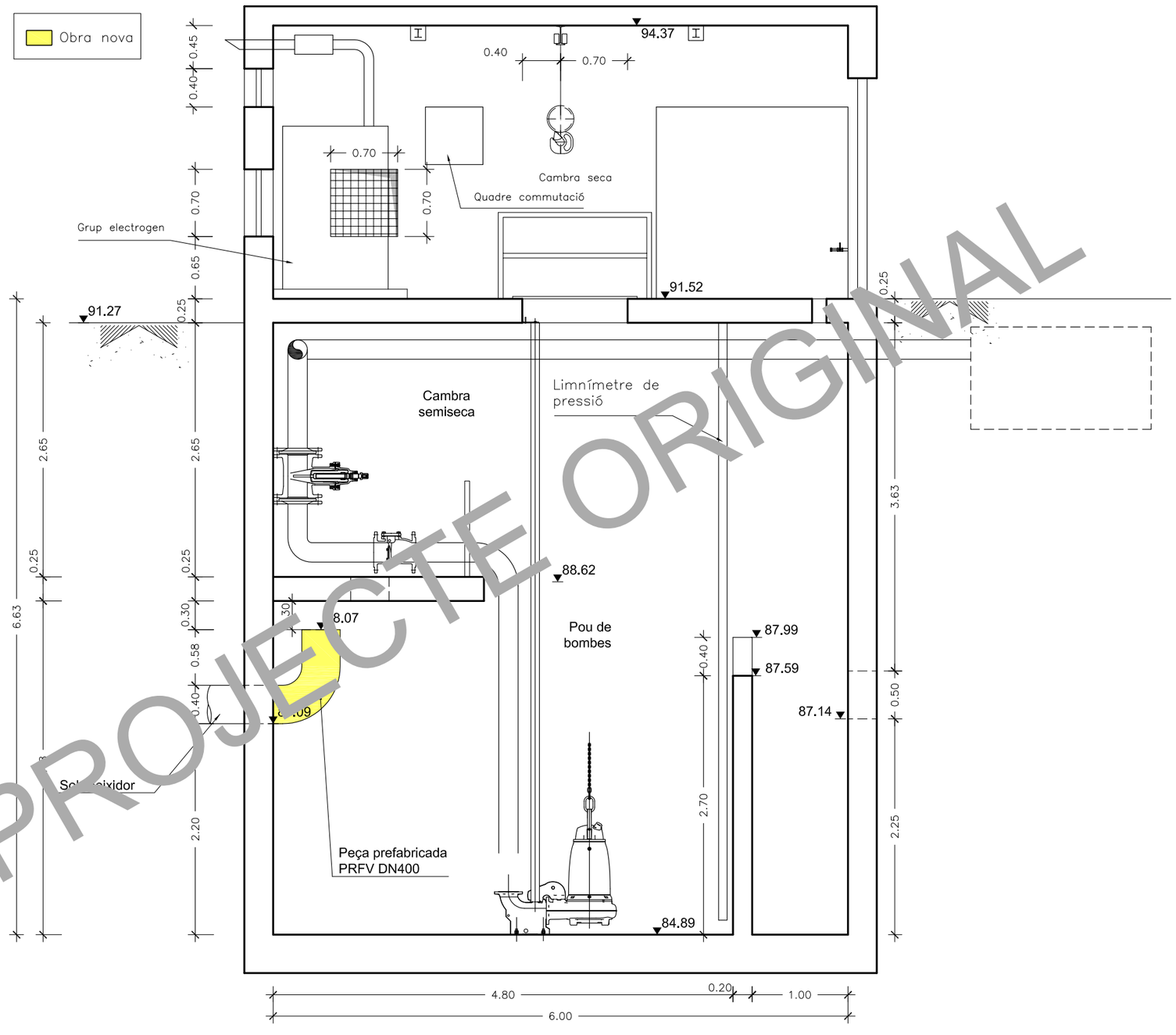
DESIGNACIÓ PLÀNOL: ESTAT ACTUAL, SECCIONS

Nº PLÀNOL: 4.2

FULL: 1 de 1

AQUATEC

ESTACIÓ DE BOMBAMENT



PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:08:06

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TÍTOL: PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE: FALCÓ FERRER, Xavier, Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011

ARXIU: 20160011_0500

DATA: ABRIL 2016

ESCALA: DIn A1: 1:25, DIn A3: 1:50, 0 10m

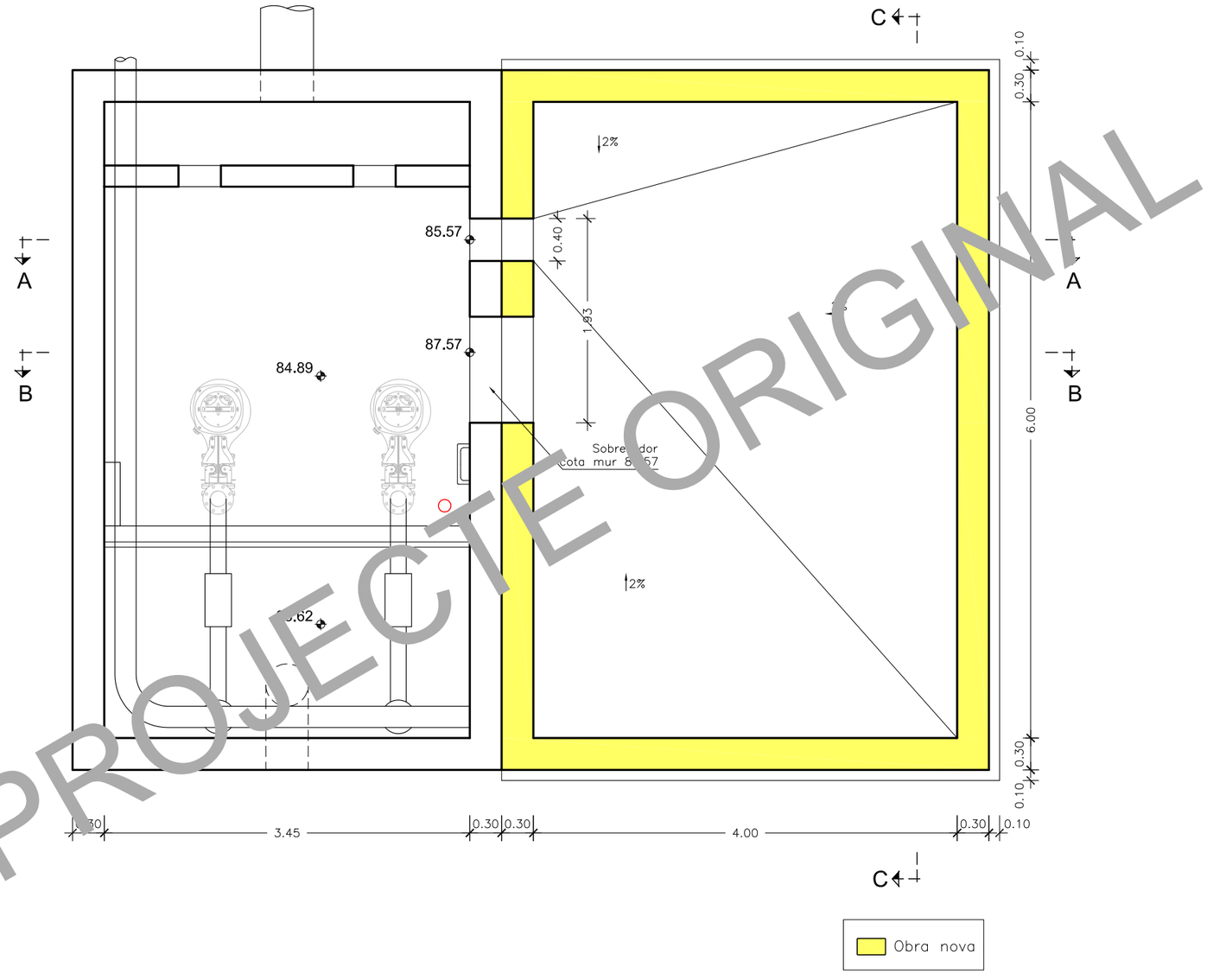
DESIGNACIÓ PLÀNOL: NOU SOBREEIXIDOR

Nº PLÀNOL: 5

FULL: 1 de 1

AQUATEC

PLANTA INFERIOR



PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:08:40

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE:
FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011
ARXIU: 20160011_060101

DATA: ABRIL 2016

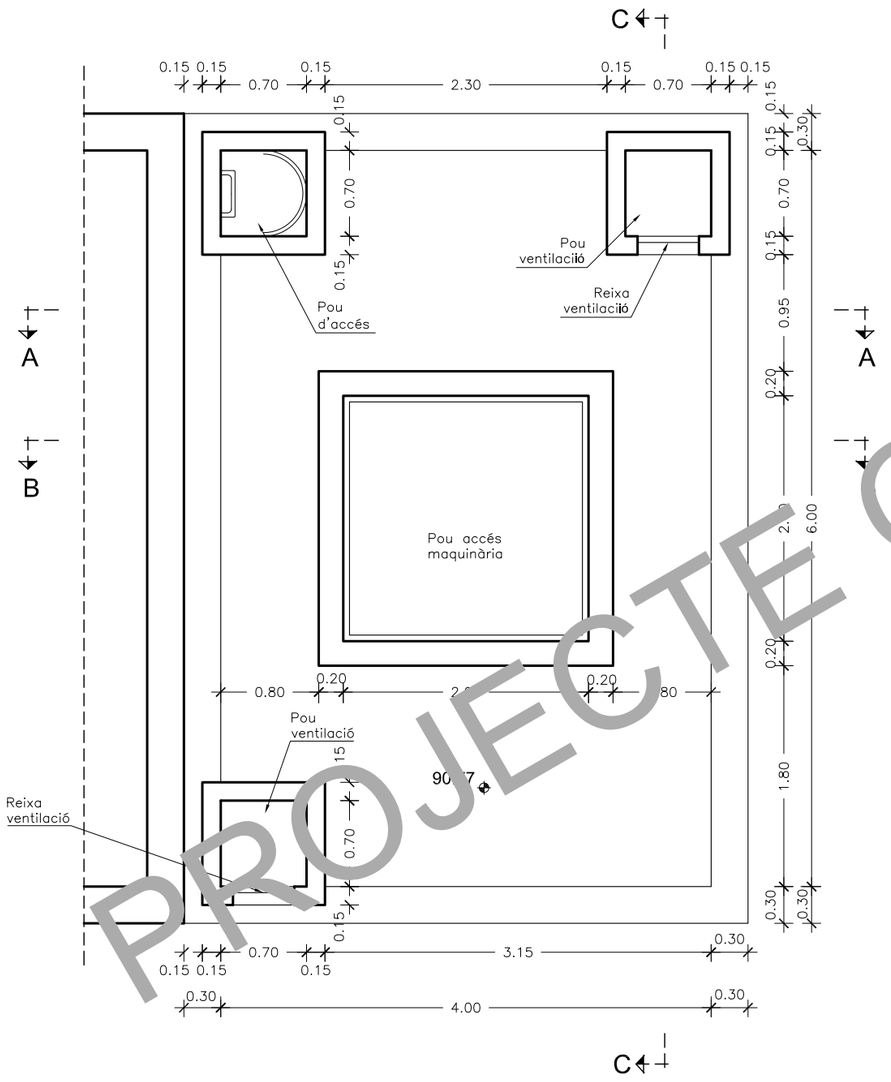
ESCALA:
Din A1: 1:25
Din A3: 1:50
0 1,0m

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
AMPLIACIÓ DEL POU
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
PLANTA

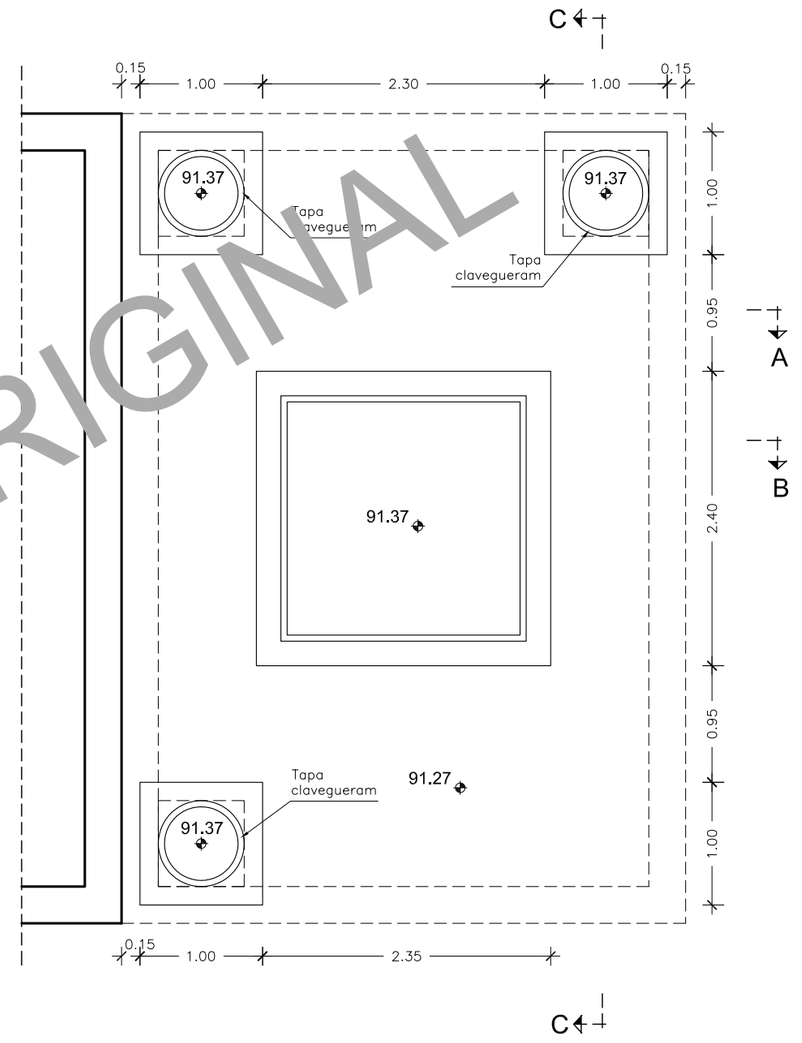
Nº PLÀNOL: 6.1.1
FULL: 1 de 1

AQUATEC

PLANTA COTA COBERTA



PLANTA COTA SUPERFICIE



PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 1308:43

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE:
FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011
ARXIU: 20160011_060101

DATA: ABRIL 2016

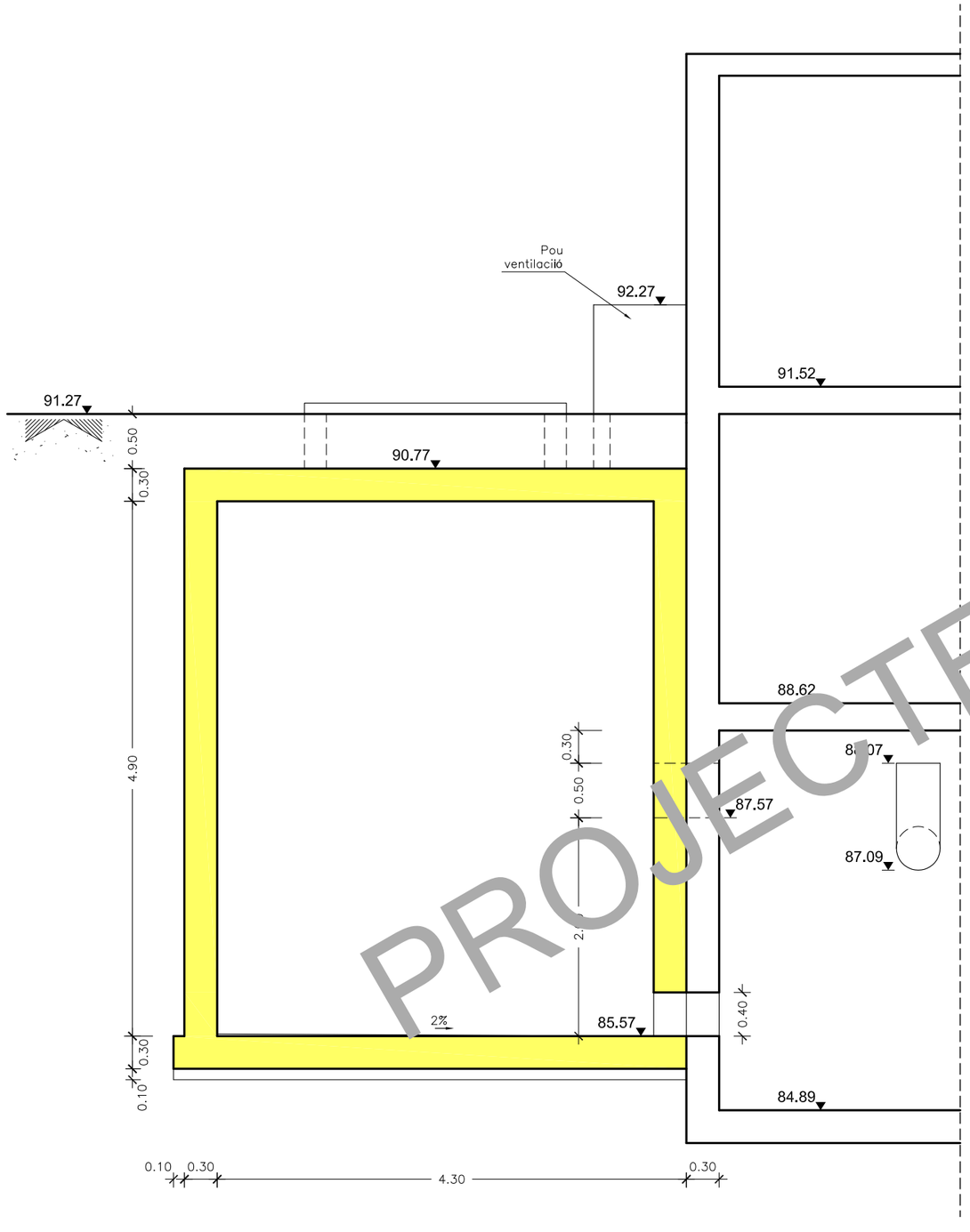
ESCALA:
Din A1: ####
Din A3: ####
0 ####

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
AMPLIACIÓ DEL POU
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
PLANTA.

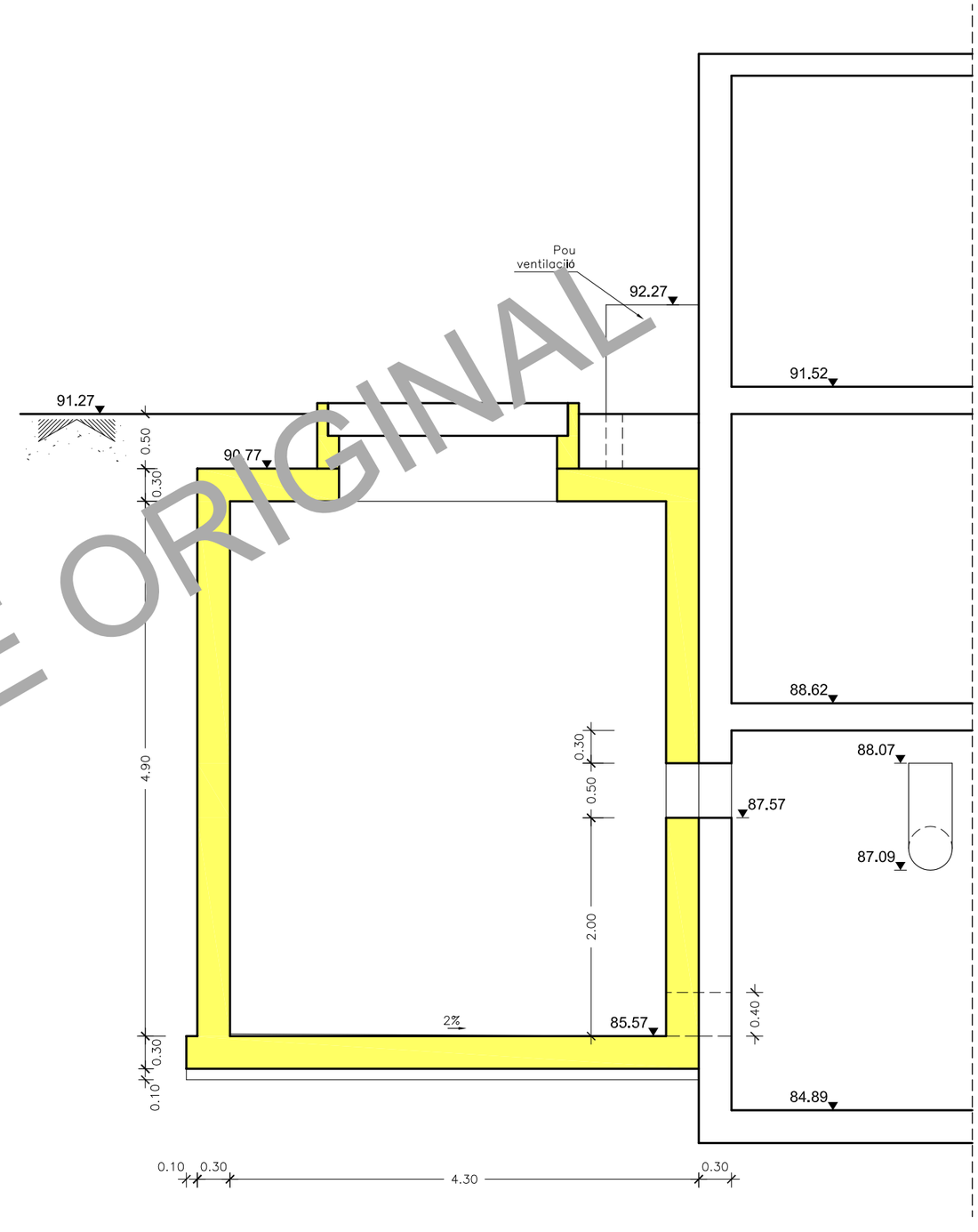
Nº PLÀNOL: 6.1.1
FULL: 1 de 2

AQUATEC

SECCIÓ A-A



SECCIÓ B-B



Obra nova

PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:08:20

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TÍTOL: PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE: FALCÓ FERRER, Xavier, Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011

ARXIU: 20160011_060102

DATA: ABRIL 2016

ESCALA: Din A1: 1:25, Din A3: 1:50, 0 1,0m

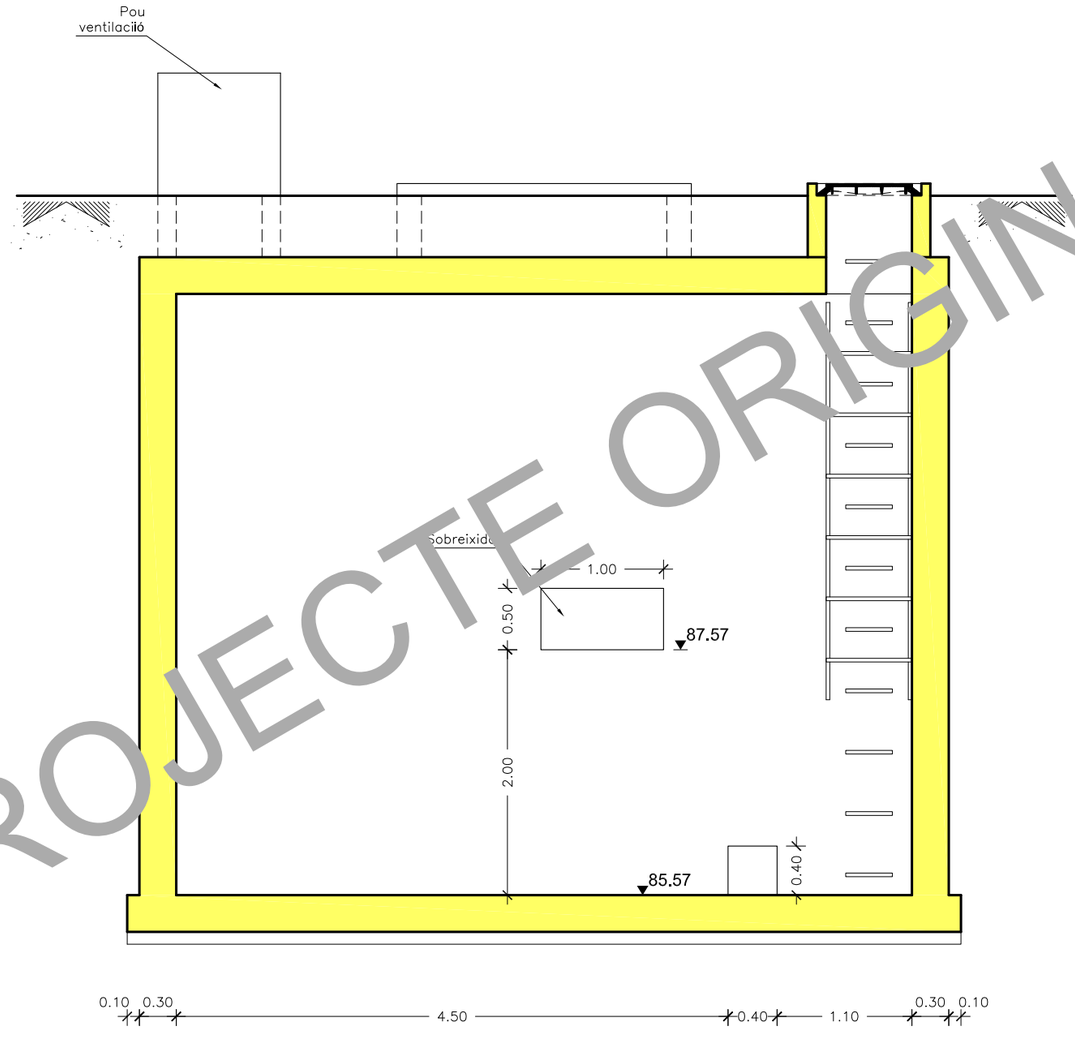
DESIGNACIÓ PLÀNOL: AMPLIACIÓ DEL POU
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
SECCIÓ

Nº PLÀNOL: 6.1.2

FULL: 1 de 1

AQUATEC

SECCIÓ C-C



Obra nova

PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:08:23

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE:
FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011
ARXIU: 20160011_060102

DATA: ABRIL 2016

ESCALA:
Din A1: 1:25
Din A3: 1:50
0 1,0m

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
AMPLIACIÓ DEL POU
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
SECCIÓ.

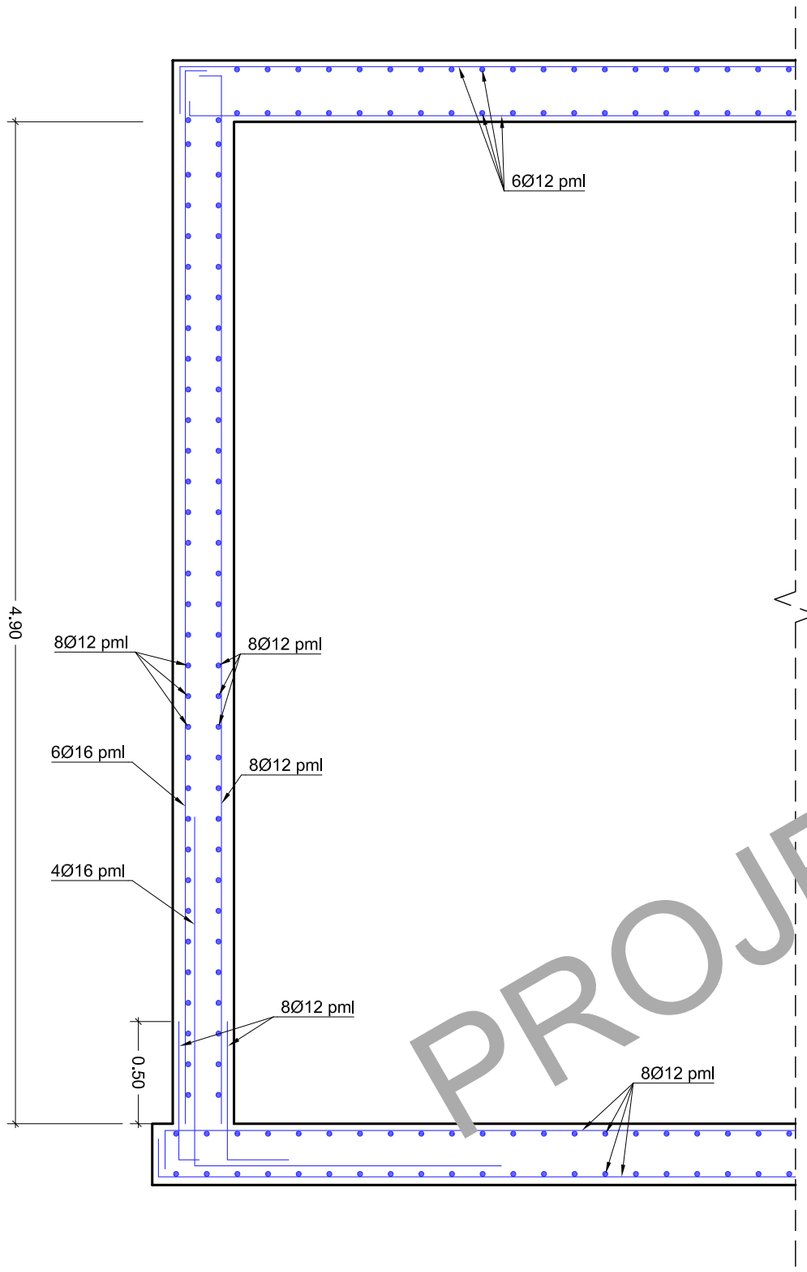
Nº PLÀNOL: 6.1.2
FULL: 1 de 2

AQUATEC

BIGA SOLERA TIPUS 1

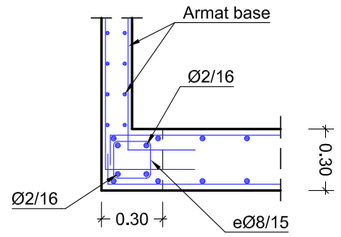
BIGA SOLERA TIPUS 2

ARMADURA BASE



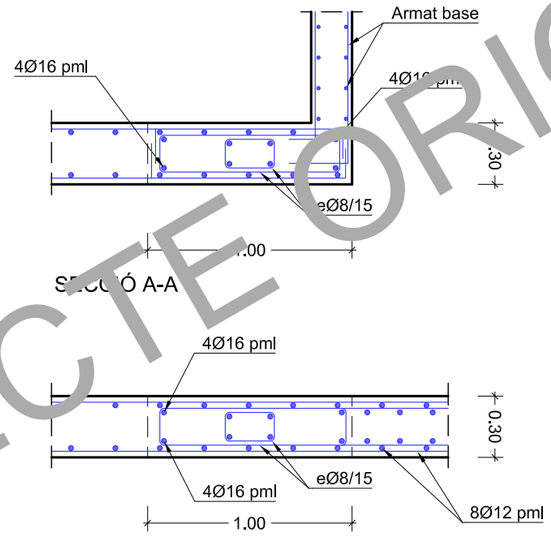
Escala: A3: 1/30 i A1: 1/15

BIGA TIPUS 1



Escala: A3: 1/30 i A1: 1/15

BIGA TIPUS 2

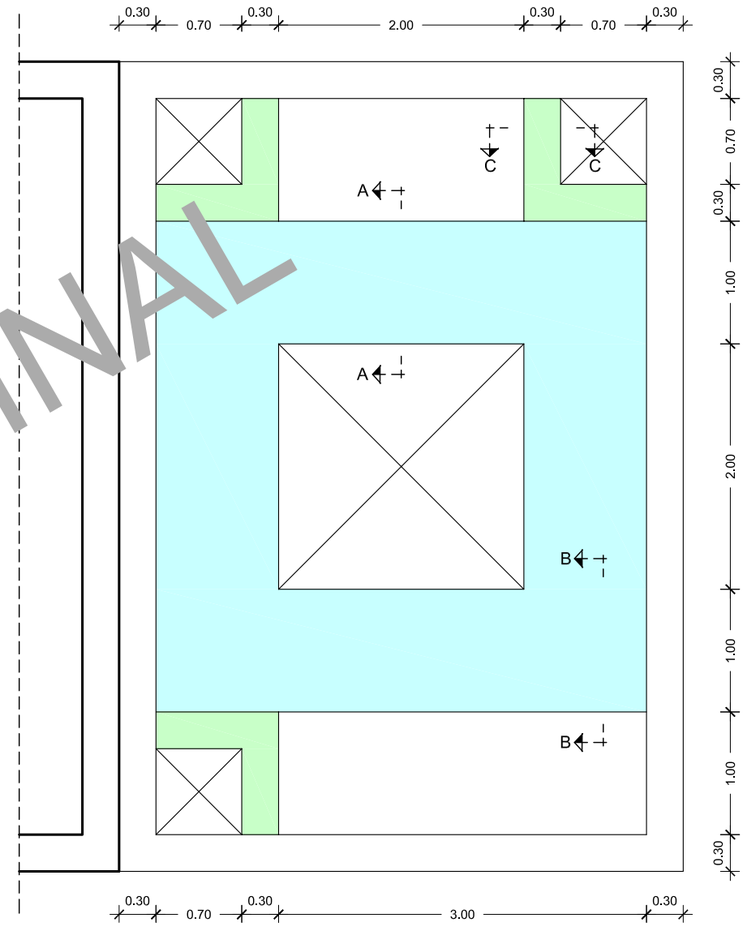


SECCIÓ A-A

SECCIÓ B-B

Escala: A3: 1/30 i A1: 1/15

ESQUEMA BIGUES COBERTA



Escala: A3: 1/50 i A1: 1/25

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS

MATERIAL	TIPUS MATERIAL	CONTROL	COEFICIENTS	RECOBRIMENT
FORMIGO	ELEMENTS ESTRUCTUR."CONTACTE AMB AIGUA"HA-30P/20/IIa+Qb	NORMAL	γ_c = 1.50	45 mm
	ELEMENTS ESTRUCTURALS HA-30/P/20/IIa	NORMAL	γ_c = 1.50	30 mm
	NETEJA HM-20/P/20	NORMAL	γ_c = 1.50	
ACER PASSIU	B-500-S	NORMAL	γ_s = 1.15	
EXECUCIO	DANYS MITJANS	NORMAL		

NOTA : LA SOLERA S'ACABA AMB UN FRATASSAT AMB MITJANS MECÀNICS

PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:10:13

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL: PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE: FALCÓ FERRER, Xavier, Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011

ARXIU: 20160011_060201

DATA: ABRIL 2016

ESCALA: Din A1: Varies, Din A3: Varies

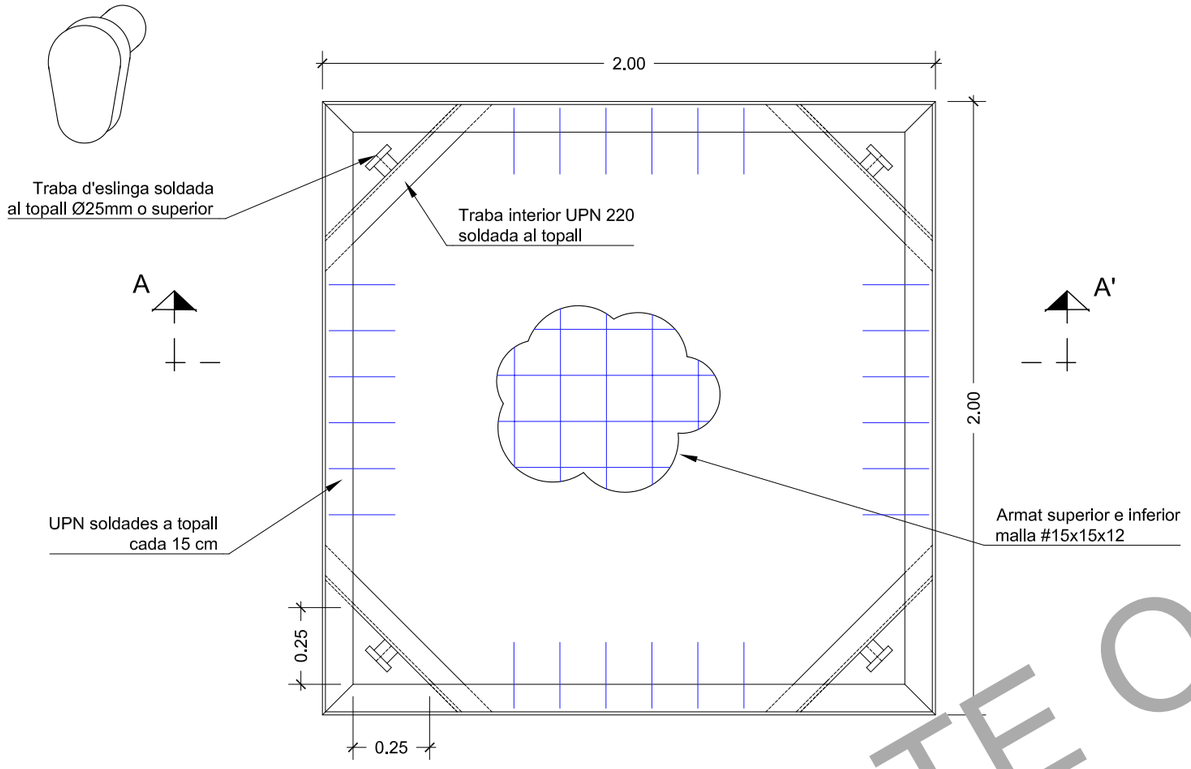
DESIGNACIÓ PLÀNOL: AMPLIACIÓ DEL POU DEFINICIÓ ESTRUCTURAL POU

Nº PLÀNOL: 6.2.1

FULL: 1 de 1

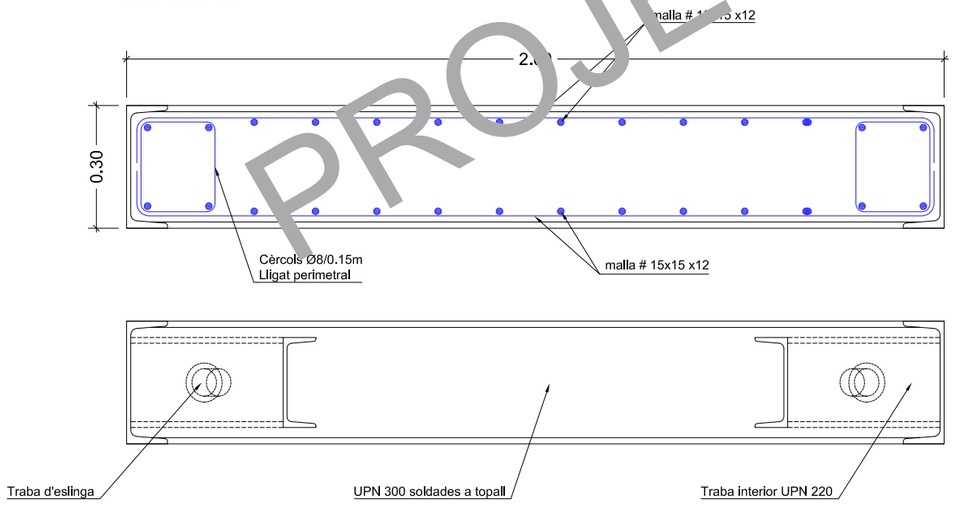
AQUATEC

PLANTA TAPA UPN 300



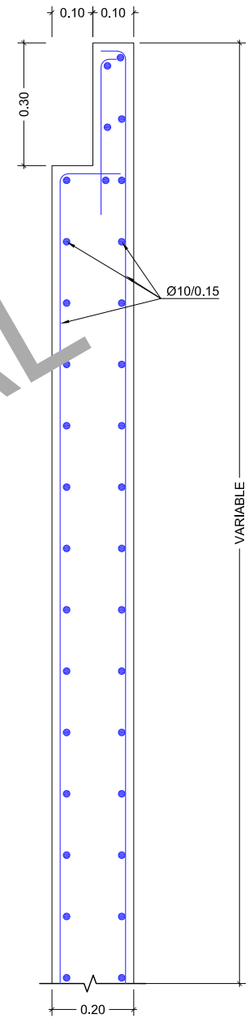
Escala: A1: 1/20 i A1: 1/10

ARMAT DE PLACA
SECCIÓ A-A'



Escala: A1: 1/15 i A1: 1/7.5

ARMAT RECRESCUT MUR



Escala: A1: 1/15 i A1: 1/7.5

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS

MATERIAL	TIPUS MATERIAL	CONTROL	COEFICIENTS	RECOBRIMENT
FORMIGO	ELEMENTS ESTRUCTUR."CONTACTE AMB AIGUA"HA-30P/20/IIa+Qb	NORMAL	γ_c = 1.50	45 mm
	ELEMENTS ESTRUCTURALS HA-30/P/20/IIa	NORMAL	γ_c = 1.50	30 mm
	NETEJA HM-20/P/20	NORMAL	γ_c = 1.50	
ACER PASSIU	B-500-S	NORMAL	γ_s = 1.15	
EXECUCIO	DANYS MITJANS	NORMAL		

NOTA : LA SOLERA S'ACABA AMB UN FRATASSAT AMB MITJANS MECÀNICS

PROJECTE ORIGINAL

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL: PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE: FALCÓ FERRER, Xavier, Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011

ARXIU: 20160011_060201

DATA: ABRIL 2016

ESCALA: DIn A1: Varies DIn A3: Varies

DESIGNACIÓ PLÀNOL: AMPLIACIÓ DEL POU DEFINICIÓ ESTRUCTURAL TAPA ACCÉS

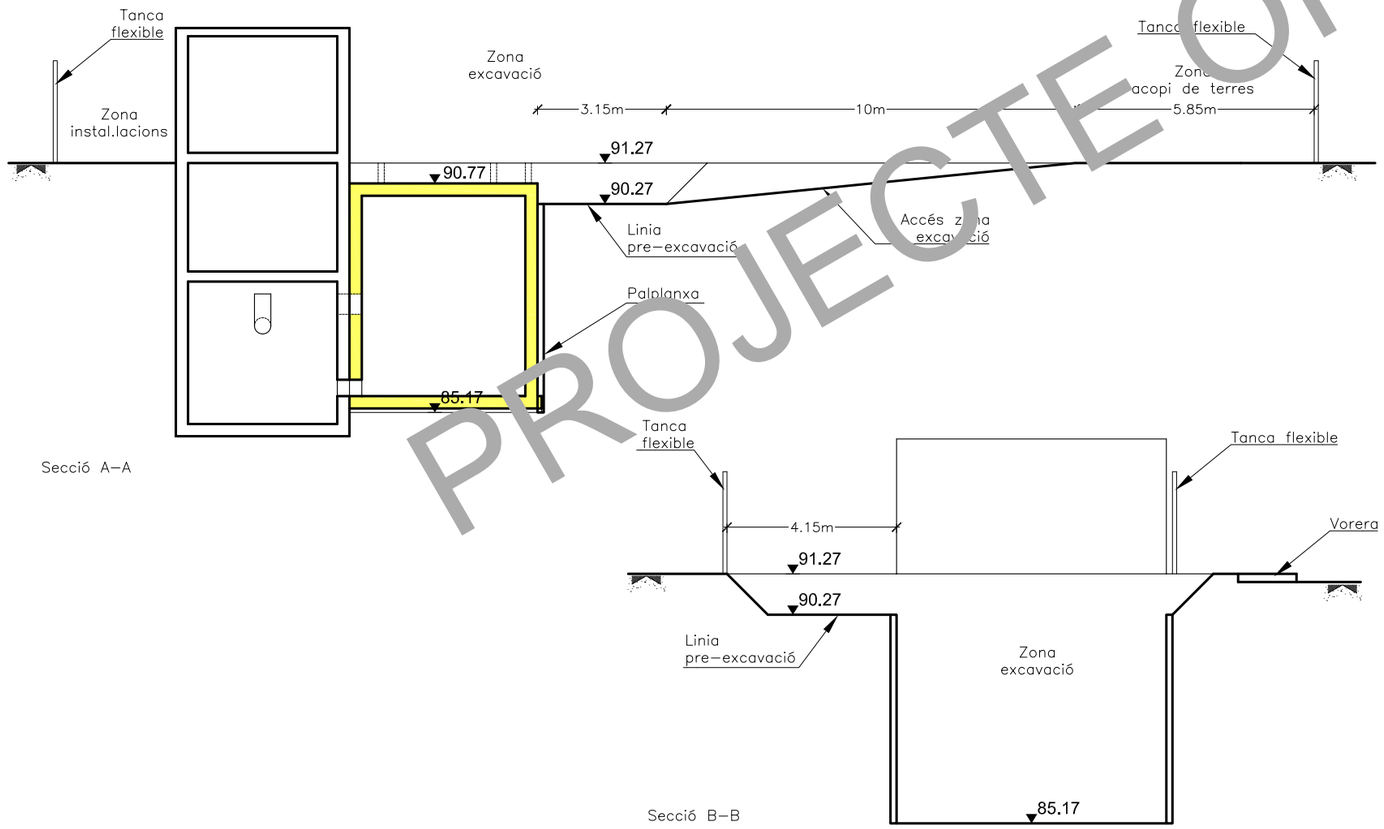
Nº PLÀNOL: 6.2.2

FULL: 1 de 1.

AQUATEC

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:10:24

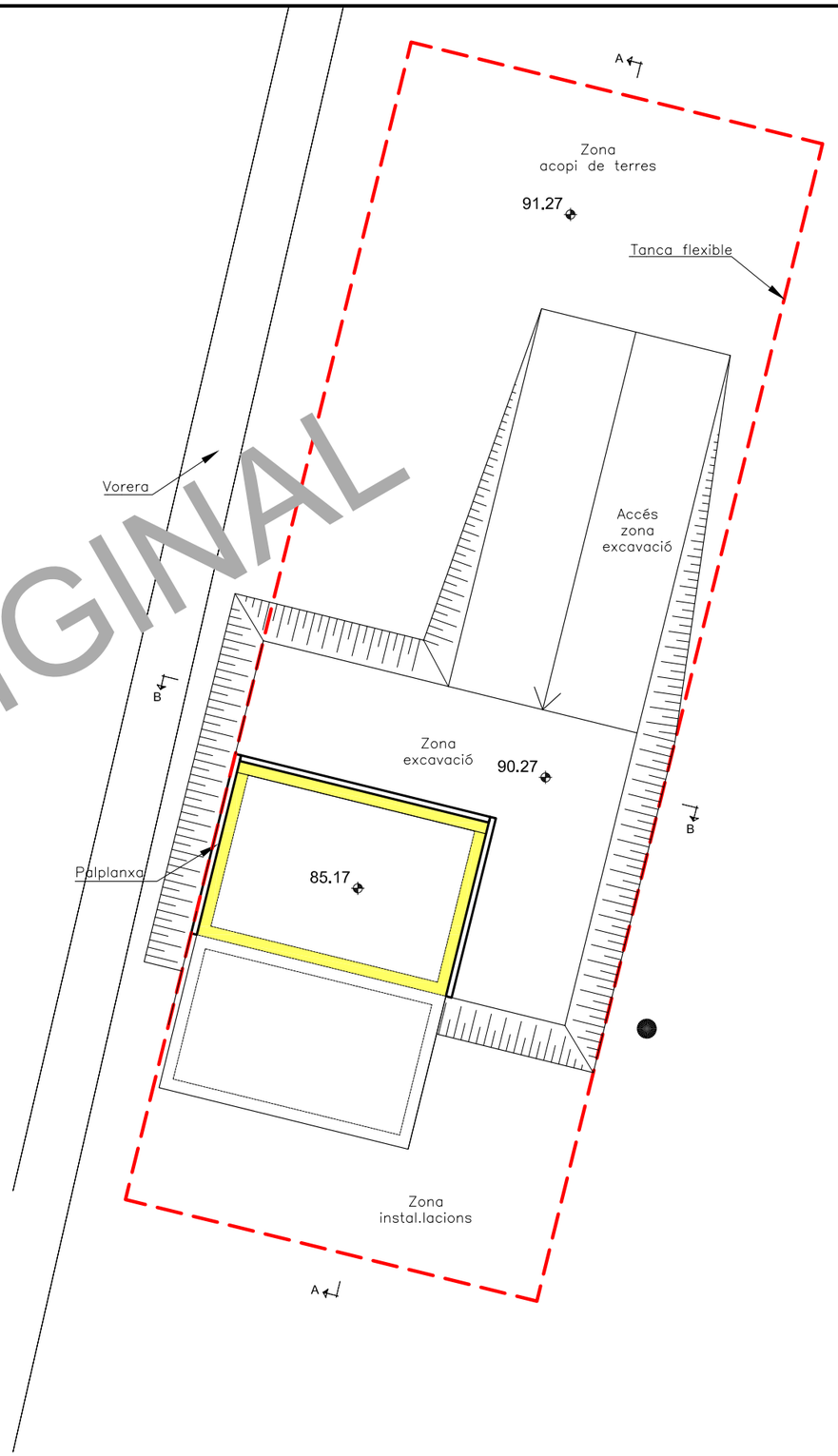




Secció A-A

Secció B-B

Escala A3: 1/150 A1: 1/75



Escala A3: 1/150 A1: 1/75

PROJECTE ORIGINAL

DATA IMPRESSIÓ: 22/04/2016 13:10:31

AJUNTAMENT DE BARBERÀ DEL VALLÉS

TÍTOL: PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA CAPACITAT DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE CAN SALVATELLA

AUTOR DEL PROJECTE: FALCÓ FERRER, Xavier
Enginyer Camins Canals i Ports

CODI: 2016.0011
ARXIU: 20160011_0700

DATA: ABRIL 2016

ESCALA: Din A1: – Din A3: –

DESIGNACIÓ PLÀNOL: OCUPACIÓ

Nº PLÀNOL: 7
FULL: 1 de 1

AQUATEC

DOC. NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0110011,B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

- 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 pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

- 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 7-234): >= 5
  ⇒ Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130): <= 15 g/l
  ⇒ Sulfats, expressats en SO4- (UNE 7-131)
    – En cas d'utilitzar-se ciment SR: <= 5 g/l
    – En la resta de casos: <= 1 g/l
  ⇒ Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)
    – Formigó pretesat: <= 1 g/l
    – Formigó armat: <= 3 g/l
    – Formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l
  ⇒ Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0
  ⇒ Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235): <= 15 g/l
  ⇒ 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

- m3 de volum necessari subministrat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- EHE Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de **Cementos** (RC-08).

.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C,B064300B.

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 la EHE.
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 pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretesat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'ha d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigencies de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, no pot contenir cendres volants ni addicions de cap altre tipus, excepte el fum de sílice.
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 sílice 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 sílice no ha de superar el 10% del pes del ciment.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons art. 29.2.2 de la EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.
Les cendres han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials (UNE 80307)
- Formigó armat : Ciments comuns (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat : Ciments comuns tipus CEM I, II/A-D (UNE 80307)
- 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 80303-3)
Classe del ciment: 32,5 N
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, 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: <= 400 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, 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 kg/m3
- Formigó armat: <= 0,65 kg/m3
- Formigó pretesat: <= 0,60 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm

- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:
- Pretensat: <= 0,2% pes del ciment
- Armat: <= 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes del ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTIS O PANTALLES FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El mes petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions d'amasat:
- 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

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.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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 és pot emmagatzemar.

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:
- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
  - Resistència característica
  - Formigons designats per propietats:
    - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
    - Contingut de ciment en kg/m3 (amb 15 kg de tolerància)
  - Formigons designats per dosificació:
    - Contingut de ciment per m3
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Grandària màxima del granulat
  - Consistència
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m3 de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

PILOTIS 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B06N - FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06NLLLL.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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'annex 15 de l'EHE-08 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 de l'EHE-08.

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 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - 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 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).

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
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder 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.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A1 - FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200,B0A14300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 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

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

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 - PUNTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D625A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 - TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71130,B0D71120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DB - ELEMENTS PER A ENCOFRATS INDUSTRIALITZATS DE MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DB1720.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de peces metàl·liques per a formar un contrafort que suporti l'encofrat d'un mur de formigó.
Ha d'estar composat de les peces següents:
- Pal o pals acoblables, de l'alçària a encofrar
- Tornapuntes, mínim un per pal
- Peces d'esquadra o tirants, per a unir la base del pal amb els tornapuntes
- Acobladors o peces d'unió dels pals
- Piquetes, una per a la base del pal i una altra per a la base de cada tornapuntes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els pals han de tenir les cares i les arestes rectes, sense cops ni deformacions deguts a utilitzacions anteriors.
A dos costats oposats han de portar unes peces en esquadra, ranurades, per a travar els taulers de l'encofrat.
A la cara exterior ha de tenir els mecanismes de subjecció dels tornapuntes.
A l'extrem inferior ha de tenir una base per a la seva fixació al terra.
L'extrem superior ha de permetre acoblar més pals per tal d'incrementar l'alçària.
Els tornapuntes han de ser extensibles, amb mecanismes per a regular amb precisió la seva llargària.
Han de ser rectes, inclús estesos al màxim.
El moviment d'extensió ha de ser suau. Les parts que ho precisin s'han de greixar.
Als seus extrems ha de tenir macanismes per a fixar-lo al pal i a les piquetes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica per al seu muntatge, amb la indicació expressa de les càrregues i dels esforços màxims que pot resistir.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
1

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I 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).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z5C1A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 PNE-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
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 marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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.
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-EN10059
- 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
Cada perfil foradat 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.
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.
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
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:
- Metàl·lic per arc amb elèctrode recobert (per arc manual)
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb rodó/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 d'espàrrecs
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la 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 per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 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 amb característiques mecàniques d'acord amb la UNE-EN ISO 898-1.
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 que els siguin d'aplicació.
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.
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 control del parell torsor
- Mètode del gir de femella
- Mètode de l'indicador directe de tensió
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 a tota la superfície.
No ha de tenir 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.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció

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

3.- UNITAT I CRITERIS 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 I: 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
*UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
*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.
6

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS I SEGELLATS

B7J1 - MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J1U003.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils de materials diversos per a formació de juncts de dilatació o de treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfil elastomèric d'ànima plana de 150 a 500 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil elastomèric d'ànima plana o circular amb xapa d'acer vulcanitzat par a junt de 270 a 500 mm d'amplària, per a junt intern de treball o dilatació
- Perfil elastomèric d'ànima circular de 200 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern
- Perfil elastomèric d'ànima quadrada de 250 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació extern
- Perfil de PVC d'ànima plana de 150 a 320 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil de PVC d'ànima oval o omega de 100 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern
- Perfil de PVC d'ànima quadrada de 100 a 350 mm d'amplària per a junt de dilatació intern o extern
- Perfil de PVC en forma d'U de 45-130/20-50 mm per a junt de dilatació amb ranura oberta a l'exterior
- Perfil metàl·lic amb dents per a un recorregut màxim de 50 a 500 mm o sense dents per a un recorregut màxim de 30 a 100 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil de neoprè armat, amb membrana flexible o rígid, per a un recorregut màxim de 50 a 380 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil compressible de cautxú per a un recorregut màxim de 20 a 50 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil d'alumini i junt elastomèric per a un recorregut màxim de 15 mm.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil desplegat ha de tenir un aspecte uniforme i sense fissures, deformacions, forats o altres defectes.
Característiques morfològiques:

Material del junt	Forma	Amplària del perfil (mm)	Gruix (mm)
Elastomèric	Ànima circular	200-250	>= 9
		300	>= 10
		350-400	>= 12
		500	>= 13
	Ànima circular amb xapa d'acer	300-350	>= 10
		400	>= 11
		500	>= 12
	Ànima quadrada	250-500	>= 6
	Ànima plana per a junt de treball intern	150-230	>= 7
		250-350	>= 8
	Ànima plana per a junt de treball extern	250-500	>= 6
	Ànima plana amb xapa d'acer	270	>= 7
		310	>= 8
PVC	Ànima oval	100	>= 2; 2,5
		150-190	>= 2,5; 3,5
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5: 4,5
		500	>= 4; 6
	Ànima omega	250	>= 3; 5
		350	>= 4; 6
	Forma d'U	45-60/30	>= 4; 4,5
		50/20	>= 3,5; 4
		60/50	>= 4,5; 5
		95-130/30	>= 5; 6
	Ànima plana o quadrada per a junt intern	150	>= 2,5; 3,5
		190	>= 2,5; 4
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 5
	Ànima plana ó quadrada per a junt extern	190	>= 2,5; 3,5
		240-320	>= 3; 4
		250	>= 4; 5

Característiques físiques i mecàniques:

Material	Resistència a la tracció (N/mm2)	Allargament fins al trencament	Duresa (unitats Shore A)
Elastomèric	>=10	>= 380%	57-67
PVC	>=12	>= 300%	aprox. 70
Metàl·lic	>=100 (ASTM D-412)	>= 350% (ASTM D-412)	57-67 (ASTM D-2240)
Cautxú	-	>= 250% (ASTM D-412)	60-70

PERFIL ELASTOMÈRIC:
Perfil de material elastomèric obtingut del cautxú amb materials d'addició i vulcanitzats.
En els perfils amb xapa d'acer vulcanitzat, els extrems han de ser dentats per ambdues cares i han de portar una perllongació de xapa unida al perfil per vulcanització, perquè es puguin utilitzar en junts de dilatació o treball, interns.
Característiques dimensionals:

Forma	Amplària del perfil (mm)	Amplària del tub central (mm)
Ànima circular	200 - 400	>= 38
	500	>= 45
		>= 42 (perfil amb xapa d'acer)
Ànima quadrada	250, 350, 500	>= 25
	300	>= 30

Resistència a l'esqueixament: >= 8 N/mm2
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Deformació amb el betum calent: Nul·la
Temperatura d'utilització: Entre -20°C i +60°C
PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC:
En els perfils per a junt de dilatació, el centre del perfil ha de ser buit de secció circular, rectangular, oval o omega.
Els perfils per a junt de treball han de ser de secció rectangular plena.
En els perfils per a junt de dilatació o treball interns, els extrems han de ser dentats per ambdues cares. En els perfils per a junt extern, els extrems han de ser dentats per

una sola cara i l'altra ha de quedar llisa.
El perfil de PVC amb forma d'U, ha d'anar dentat per una de les seves cares, perquè es pugui utilitzar en junts de dilatació externs.
Perfil per a junt extern:

Material	Amplària del perfil (mm)	Alçària de les nervadures (mm)
Elastomèric	150-500	>= 25
PVC	190	>= 15
	240	>= 17
	250	>= 40
	320	>= 20

PERFIL METÀL·LIC PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN:
Perfil format per un compost metall/elastòmer vulcanitzat en calent.
Ha d'estar format per dues parts, una mascle i una altra femella, de formes geomètriques compatibles, amb la franquícia necessària per tal de permetre els moviments del junt.
Totes les parts metàl·liques han d'estar protegides contra la corrosió.
Ha de portar els forats necessaris per a la seva fixació.
La forma del perfil ha d'impedir l'acumulació de brutícia.
Ha de ser resistent a la intempèrie, a l'acció dels olis, greixos, benzina i a la sal utilitzada per al desglaç de carreteres.
En els perfils amb dents, quan el recorregut màxim és de 150 a 500 mm, el perfil mascle ha de tenir una superfície antilliscant.
Característiques dimensionals:

Recorregut màxim (mm)	Gruix (mm)	Amplària del perfil (cm)	
		mascle	femella
30	sense dents	>= 22	>= 15,5	>= 13
50	amb dents	>= 33	>= 26	>= 14,5
50	sense dents	>= 33	>= 21	>= 15,5
75	amb dents	>= 39	>= 33	>= 19
75	sense dents	>= 39	>= 25	>= 19
100	amb dents	>= 47	>= 41	>= 25
100	sense dents	>= 47	>= 29	>= 25
150	amb dents	>= 50	>= 57,5	>= 36
200	amb dents	>= 50	>= 75	>= 45
250	amb dents	>= 57	>= 91	>= 56
300	amb dents	>= 90	>= 92	>= 55
400	amb dents	>= 90	>= 102	>= 65
500	amb dents	>= 90	>= 111	>= 75

Característiques de l'elastòmer:
- Resistència a la tracció (ASTM D-412): >= 100 N/mm2
- Allargament fins al trencament (ASTM D-412): >= 350%
- Duresa (Unitats Shore A, ASTM D-2240): 57 - 67
- Adherència amb xapa d'acer (ASTM D-4298): Trencament de l'elastòmer
- Deformació remanent per compressió assaig 24 h a 70°C (ASTM D-395): <= 25%
- Resistència a l'envelliment 72 h a 100°C (ASTM D-573):
  - Duresa, variació: ± 15
  - Resistència, variació: ± 15%
  - Allargament al trencament, variació: - 40%
- Resistència als olis, 72 h a 100°C, variació de volum (ASTM D-471): <= 10%
- Resistència a l'ozó (ASTM D-1149): No ha de tenir fissures

Característiques del metall:
- Límit elàstic de l'acer: >= 2350 N/mm2

PERFIL DE NEOPRÈ ARMAT PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN:
El perfil amb membrana flexible, ha d'estar format per dues bandes de neoprè armades, de secció rectangular plena i unides per una membrana flexible de neoprè. El perfil rígid ha d'estar format per una banda (en recorreguts de 90 mm, com a màxim) o tres bandes (en recorreguts >= 100 mm) de neoprè armat i una secció metàl·lica estampida a cada banda.
Cada banda ha de dur una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè.
En el perfil rígid, la secció metàl·lica ha de ser rectangular i contínua. Ha de dur els retalls necessaris per tal de permetre els moviments del junt.
Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.
Composició de cada placa en el perfil amb membrana flexible:
- Cautxú cloroprè: > 60%
- Sutge: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN:
Perfil de cautxú de cloroprè, format per dues bandes de secció rectangular plena amb els seus extrems units amb membranes flexibles de cautxú de cloroprè.
Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.
Resistència a tracció (UNE 53-510): >= 12 MPa
Allargament fins al trencament (UNE 53-510): >= 250%
Deformació remanent per compressió, 24 h a 100°C (UNE 53-511): <= 40%
Duresa. IRHD (UNE 53-549): 55 - 60
Envelliment després de 72 h a 100°C (UNE 53-548):
- Duresa, variació: + 12
- Resistència a la tracció, variació: - 20%
- Allargament fins al trencament, variació: - 25%

Resistència a l'ozó, 96 h a 40°C (UNE 53-558/1): No ha de tenir fissures
PERFIL D'ALUMINI I JUNT ELASTOMÈRIC:
Perfils d'alumini amb elements d'ancoratge dentats, amb junt de material elastomèric inserit.
El junt elastomèric és de goma sintètica i ha de ser resistent al desgast per fricció, als olis i betums i a temperatures entre -30°C a +120°C.
Amplària total del perfil: 65 mm
PERFIL ELASTOMÈRIC AMB XAPA D'ACER:
Adherència amb la xapa d'acer: Trencadura de l'elastòmer
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma DIN 7865.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC:
Subministrament: En rotlles. Es poden demanar en formes especials amb unions fetes en fàbrica.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i de temperatures superiors a 40°C.
PERFIL METÀL·LIC:
Subministrament: Per unitats d'un metre de llargària màxima.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFIL DE NEOPRÈ, CAUTXÚ O ALUMINI:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PERFIL ELASTOMÈRIC:
*DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.
PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ
*UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.
PERFIL DE PVC O METÀL·LIC:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B96 - MATERIALS PER A VORADES

B961 - PECES RECTES DE PEDRA NATURAL PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9613U10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça massisa de pedra natural i amb una secció transversal adequada a les superficies exteriors a les que delimita.
S'han considerat les vorades dels materials següents:
- Pedra granítica
- Pedra de marès

S'han considerat les formes següents:
- Recte
- Corba
- Peces especials per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.
No pot tenir esquerdes, pèls, buits, nòduls ni restes orgàniques.
Les cares vistes han de ser planes i buixardades.
Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.
Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm
Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:
- Amplària:
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 3 mm
- Alçària Classe 1 (marcat H1):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Alçària Classe 2 (marcat H2):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:
- Classe 1 (marcat D1):
  - Tallat: ± 5 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Classe 2 (marcat D2):
  - Tallat: ± 2 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:
- Tall en brut:
  - Vora recta paral.lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm

- Deformació de la cara superior: ± 10 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm

- Texturat:
- Vora recta paral.lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
- Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 7 mm
- Deformació de la cara superior: ± 5 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm

- Radi de corvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de corvatura d'una vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat
- Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:
- Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12407)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referencia a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altre informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9E - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

B9E1 - PANOTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9E13200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral.leles.
El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
- Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
- Classe 2 (marcat P):
- Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
- Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de la amplària respecte de la amplària nominal:
- Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
- Classe 2 (marcat P):
- Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
- Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm

- Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
- Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
- Classe 2 (marcat P):
- Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm
- Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
- Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
- Classe 1 (marcat J):
- Llargària <= 850 mm: 5 mm
- Llargària > 850 mm: 8 mm
- Classe 2 (marcat K):
- Llargària <= 850 mm: 3 mm
- Llargària > 850 mm: 6 mm
- Classe 3 (marcat L):
- Llargària <= 850 mm: 2 mm
- Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
- Convexitat màxima: 1,5 mm
- Concavitat màxima: 1 mm
- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
- Convexitat màxima: 2 mm
- Concavitat màxima: 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
- Convexitat màxima: 2,5 mm
- Concavitat màxima: 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
- Convexitat màxima: 4 mm
- Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
- Dimensions nominals
- Resistència climàtica
- Resistència a flexió
- Resistència al desgast per abrasió
- Resistència al lliscament/patinatge
- Càrrega de trencament
- Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que 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
- El tipus de producte i l'ús o usos previstos
- Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:
- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:
- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1339:2004 Baldosas prefabricadas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM3 - CARTELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM35X02.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Rètols per a senyalització.
S'han considerat els materials següents:
- Alumini extruït
- Acer galvanitzat
S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina reflectora
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
Els ancoratges per a plaques, els cargols de subjecció i els perfils d'acer galvanitzat utilitzats com a suport, compliràn les característiques indicades per a cadascún d'ells en les normes UNE 135312 i UNE 135314.
Han d'estar preparats per a la unió amb l'element per mitjà de cargols o abraçadores.
En cas que hi hagi soldadura, aquesta respectarà l'especificat en els artícles 624, 625 i 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales".(PG 3/75)
Els elements de suport i ancoratge han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent. Han d'estar preparats per a la unió amb l'element mitjançant cargols o abraçadores.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.
El recobriment ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, de cendres o de clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles, ni bombolles, ratllades, picadures o punts sense galvanitzar.
Les lamel·les han d'estar recobertes amb l'acabament que els hi sigui propi de pintura no reflectora, o làmina reflectora d'intensitat normal o alta.
Ha de tenir els colors d'acord amb el que prescriu la legislació vigent.
Protecció del galvanitzat dels elements de sustentació: >= 505 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Adherència del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir
Continuïtat del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir
ACABAT DE L'ELEMENT AMB PINTURA NO REFLECTORA:
Condicions de les zones no retrorreflectores pintades de les senyals:
- Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
- L'esmalt no ha de tenir benzol, derivats clorats ni qualsevol altre dissolvent tòxic.
- La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Condicions de la pel·lícula seca de pintura:
- Brillantor especular a 60°C: > 50%
- Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
- Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense rotura
- Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
    - Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
    - A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig
- Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
- Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
    - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables
- Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb la UNE 135331.
ACABAT DE L'ELEMENT AMB LÀMINA REFLECTORA:
Els materials retrorreflectants utilitzats en senyals i rètols verticals de circulació es classificaran, segons la seva naturalesa i característiques, en tres nivells:
- Nivell de retrorreflexió 1: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre incorporades a una resina o aglomerant transparent i pigmentat amb els colors apropiats. Aquesta resina, per la part posterior, estarà sellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- Nivell de retrorreflexió 2: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre encapsulades entre una pel·lícula externa, pigmentada amb els colors apropiats, i una resina o aglomerant transparent amb la pigmentació adequada. Aquesta resina, per la part posterior, estarà sellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- Nivell de retrorreflexió 3: La seva composició estarà realitzada a base de microprismes integrats en la cara interna d'una làmina polimèrica. Aquests elements han de ser capaços de reflexar la llum incident en amplies condicions d'angularitat i a les distàncies de visibilitat considerades característiques per a les diferents senyals i rètols verticals, amb una intensitat lluminosa per unitat de superfície <= 10 cd/m2 per al color blanc.
Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.
Ha de tenir els colors i el factor de luminancia d'acord amb el que prescriuen les normes UNE 48073 i UNE 48060, dins dels límits especificats a la norma UNE 135330 i UNE 135334.
Exteriorment, la làmina reflectora ha de tenir una pel·lícula de resines sintètiques, transparent, flexible, de superfície llisa i resistent als agents atmosfèrics.
La làmina reflectora ha de ser resistent als dissolvents com el querosè, la turpentina, el metanol, el xilol i el toluè.
La làmina reflectora ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial.
Els valors de coeficient de retrorreflexió, determinats segons la norma UNE 135350, han de complir les especificacions establertes a la norma UNE 135330.
Resistència a l'impacte (UNE 48184): Sense clivelles ni desenganxades
Adherència al substrat (UNE 135330): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència al fred (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència a la humitat (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència als detergents (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència a la boira salina (UNE 135-330): Ha de complir
Envelliment accelerat (UNE 135-330): Ha de complir
Condicions de la làmina reflectora:
- Gruix de la làmina reflectora: <= 0,3 mm
- Flexibilitat (MELC 12.93): Ha de complir
- Brillantor especular amb un angle de 85° (MELC 12.100): >= 40
- Intensitat reflexiva sota pluja artificial: >= 90% valor original (angle divergència 0,2° i incidència 0,5°)
- Retracció:
    - Al cap de 10 min: < 0,8 mm
    - Al cap de 24 h: < 3,2 mm
- Resistència a la tracció: > 0,1 N/mm2
- Allargament: > 10%
RÈTOLS D'ALUMINI EXTRUÏT:
El rètol ha d'estar format per un conjunt de lamel·les d'alumini extruït, de 175 mm d'amplària, amb un reforç perimetral de 40 mm, unides entre elles i l'element de suport

mitjançant un conjunt de grapes d'alumini.
Resistència a la tracció (UNE 7-474 (1)): >= 150 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474 (1)): >= 110 N/mm2
Allargament (UNE 7-474 (1)): >= 7%
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 60
Gruix de les lamel·les d'alumini: 2,5 mm
Toleràncies:
- Amplària: ± 1,10 mm
- Amplària del reforç perimetral: ± 0,66 mm
- Gruix: ± 0,15 mm
- Planor: ± 0,8 mm
- Angles: ± 2°
- Rectitud: ± 0,2%
RÈTOLS D'ACER GALVANITZAT:
El rètol ha d'estar format per un conjunt de lamel·les d'acer conformat en fred i galvanitzat en calent, de 175 mm d'amplària, amb una sèrie de plegats longitudinals a 90° que formen un reforç perimetral de 30 mm, unides entre elles i l'element de suport mitjançant un conjunt de grapes d'acer galvanitzat.
Resistència a la tracció (UNE 36-130): >= 270 N/mm2
Protecció del galvanitzat de les lamel·les (UNE 135-310): >= 256 g/m2
Adherència i conformabilitat del recobriment (UNE 135310): Ha de complir
Puresa del zinc: >= 99%
Gruix de les lamel·les d'acer: 1,2 mm
Toleràncies:
- Corbatura longitudinal (efecte sable) (L = llargària lamel·la): ± 0,15% L
- Planor: ± 1,5 mm
- Gruix: ± 0,13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
RÈTOLS ACABATS AMB LÀMINA REFLECTORA:
*Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.
*UNE 135330:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retroreflectantes mediante làminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
RÈTOLS AMB PINTURA NO REFLECTORA:
*UNE 135331:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
RÈTOLS D'ALUMINI EXTRUÏT:
UNE 135321:1998 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación, características y métodos de ensayo.
RÈTOLS D'ACER GALVANITZAT:
UNE 135320:1999 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

BD7G - TUBS DE POLIÈSTER I FIBRA DE VIDRE CENTRIFUGAT PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7G0850.

<html><head><title>Error</title></head><body>The system cannot find the file specified.
</body></html>7

D - ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D03 - GRANULATS

D039 - SORRES-CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0391311.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de sorra, ciment i eventualment calç, sense aigua, per a formar un morter al afegir-li l'aigua una vegada estès.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques de la mescla (granulometria, etc.), han de ser les especificades al projecte o les fixades per la DF.
Ha d'estar mesclada de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La mescla s'ha de fer immediatament abans de la utilització per tal d'evitar emmagatzematges.
La mescladora ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701821.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 la 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 D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

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 CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E3 - FONAMENTS

E3G - PANTALLES

E3G5 - PERFORACIÓ I FORMIGONAMENT DE PANTALLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E3G5741K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Perforació de pantalla, amb o sense llots tixotròpics, en terreny fluix o compacte, de 45 cm fins a 120 cm d'amplada i formigonament de l'element.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Execució de la perforació
- Neteja de la perforació i regeneració dels llots si es el cas
- Col·locació dels perfils per a formar els junts entre panells
- Abocada del formigó una vegada col·locada l'armadura
- Extracció dels perfils que donen forma als junts entre panells

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
A més de les condicions de l'EHE-08, el formigó complirà les exigències indicades al CTE DB-SE-C / Cimientos.
La forma i posició dels panells ha de ser la indicada a la DT.
La fondària de cada panell ha de ser la indicada a la DT, amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció de la pantalla no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser les indicades a la DT.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
El formigonament ha de ser continu i no hi ha d'haver disgregacions ni buits a la massa.
El nivell de formigó ha de sobresortir com a mínim 30 cm per sobre del nivell teòric d'acabat de la pantalla.
S'ha de demolir la part superior de la pantalla, com a mínim, una alçària de 30 cm, fins a sanejar la part superior del formigó.
L'extrem superior de les armadures ha de sobresortir respecte al nivell teòric d'acabat de la pantalla, l'alçada de la biga de lligat.
Fondària de l'excavació: Fondària teòrica + 20 cm
Recobriment de les armadures: >= 75 mm
Característiques del formigó:
Assentament en el con d'Abrams:
- de 160 a 220 mm
- >= 100 mm durant 4 hores i al menys durant el període de formigonament de cada panell

Característiques dels llots tixotròpics durant l'excavació:
- Tipus de suspensió: Homogènia i estable
- Densitat (g/cm3): < 1,10 llots frescs, < 1,2 llots per reutilitzar, < 1,15 abans de formigonar
- Viscositat Marsh (s): 32-50 llots frescs, 32-60 llots per reutilitzar, 32-50 abans de formigonar
- Filtrat (cm3): < 30 llots frescs, < 50 llots per reutilitzar
- pH: 7-11 llots frescs, 7-12 llots per reutilitzar
- Contingut de sorra (%): < 3 abans de formigonar
- Cake (mm): <3 llots frescs, < 6 llots per reutilitzar

Toleràncies d'execució:
- Cota dels elements articulars (racors, armadures d'espera, perforacions per a tirants...) ± 70 mm
- Tolerància horitzontal de la cara exposada del panell, mesurada a la cara superior del muret guia:
  - 20 mm en direcció de l'excavació principal
  - 50 mm en la direcció oposada
- Fondària de la perforació: -0,0 mm ; + 50 mm
- Amplària de la perforació: -0,0 mm ; + 20 mm
- Aplomat a les dues direccion (transversal i longitudinal): 1% h
- Cota superior de les armadures després del formigonat: ± 50 mm
- Posició horitzontal de la gabia seguint l'eix de la pantalla: ± 70 mm
- Recobriment de les armadures: Nul·la

Seran molt adients per al formigó dels fonaments els ciments comuns tipus CEM I iCEM II/A, essent adients la resta de ciments comuns excepte els CEM III/B, CEM IV/B CEM II/A-Q,CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T i CEM II/B-T. Quan correspongui es compliran les prescripcions relatives a la utilització de ciments amb resistència als sulfats (SR) o a l'aigua del mar (MR)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la DF En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C.
La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
No es pot començar la perforació fins que el formigó dels murets guia tingui una resistència suficient.
El replanteig dels panells s'ha de fer sobre els murets guia, marcant l'amplària, i la fondària de cada panell, així com les rasants del formigó i de les armadures.
L'ordre d'execució dels panells ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
Prèviament a la col·locació de les armadures s'han de netejar les parets i el fons de la perforació, sempre que no s'utilitzin llots.
El nivell dels llots s'ha de mantenir sempre per sobre de la part inferior del muret guia.
Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de començar el formigonament.
Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.
Abans de formigonar s'han de col·locar els encofrats de junta lateral, d'amplària igual a la perforació, encastats al fons de l'excavació, en posició vertical.
Segons l'agressivitat del terreny s'ha de complir l'establert en els articles 8.2 i 37 de l'EHE-08.
El formigó s'ha de posar en obra abans de començar l'adormiment. La seva temperatura ha de ser superior a 5°C.
El formigonament de cada panell s'ha de fer de forma contínua.
El formigó s'ha d'abocar amb un o més tubs, de manera que el recorregut horitzontal del formigó de cada tub sigui inferior a 2,5 m.
Si s'utilitza més d'un tub, cal que l'abocada es faci equilibradament per mantenir un nivell uniforme de formigó a tota l'amplada del panell.
La velocitat d'abocada del formigó dins del panell ha de ser >= a 25 m3/h.
El tub d'injecció ha de restar sempre 3 m per sota del nivell del formigó, excepte quan s'utilitzen llots que ha de quedar com a mínim a 5 m.
El formigó fresc s'ha d'abocar sempre dins d'un formigó que conservi la seva treballabilitat.
No es permès utilitzar vibracions internes per la compactació del formigó.
A mida que s'aboca el formigó s'han de recuperar els llots sobrants.

Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retingut al tamís 0,080 UNE (7-050) sigui inferior al 3% i la viscositat (mesurada al con de Marsh) sigui inferior a 50 s.
La duració total del formigonament ha de ser inferior al 70% del temps de començament de l'adormiment.
Els encofrats de junta lateral s'han de treure quan el formigó tingui resistència suficient per a mantenir la paret vertical.
No es poden fer perforacions al costat d'un panell acabat de formigonar fins que el formigó tingui una resistència >= 3 N/mm2.
De cada panell s'ha de fer un informe amb les dades següents:
- Data d'execució
- Dimensions
- Fondària a la que s'ha arribat
- Volum de formigó
- Armadures utilitzades
- Capes de terreny travessades, i diferències amb les previsions de la DT
- Variacions respecte a la DT amb els incidents apreciats durant l'execució de les obres

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE-EN 1538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Presa de coordenades en totes les unitats d'obra abans del formigonat. En el cas de pantalles, cada 5 m sobre l'eix de replanteig i mesura de la separació dels murets guia. En pilons, es verificarà el replanteig d'un 10%. Amb la mateixa freqüència es controlarà el gruix dels panells o diàmetre del piló.
- Comprovació de la profunditat i condicions de verticalitat de l'excavació abans del formigonat.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals, així com de la longitud del tub d'abocada, la seva penetració en el formigó i posició en planta.
- Mesura de cotes i longitud d'armadures d'espera en tots els pilons formigonats o panells de pantalla.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació de la integritat estructural dels pilons o mòduls de pantalla (mètode sònic si és aplicable), en la freqüència que indiqui la DF (ASTM D 5882).

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades. Al detectar una deficiència en un mostreig, s'intensificarà el control sobre el doble d'unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
Si es supera la cota especificada de formigó, es repicarà el formigó excedent. Si la longitud d'espera de l'armadura és inferior a l'especificada, s'haurà de cavalcar una armadura suplementària, en longitud suficient, repicant el formigó que sigui necessari.

E3 - FONAMENTS

E3G - PANTALLES

E3GB - ARMADURES PER A PANTALLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E3GB3000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
PANTALLES:
Les barres principals i les d'estrebat han de formar un conjunt sòlid (gàbia), que ha de mantenir la seva posició durant tot el procés de transport, introducció a la perforació i formigonament.
Les barres de la gàbia es poden unir per solapament, amb maniguets o per soldadura. Per aquest últim mètode cal que la qualitat de l'acer sigui apte per fer soldadura per arc.
Les barres unides per solapament, les barres s'han d'unir amb punts de soldadura per garantir la solidesa del conjunt.
La distància entre barres verticals o entre grups de barres serà:
- >= 100 mm si la mida màxima del granulat es > 20 mm
- >= 80 mm si la mida màxima del granulat es <= 20 mm

Els elements que garanteixin la separació de l'armadura respecte els paraments excavats no han de ser metàl·lics, i han de tenir una durabilitat igual a la del formigó.
La gàbia ha de portar els ganxos, separadors i rigiditzadors que calguin per la seva manipulació i per mantenir la posició correcta durant l'abocat del formigó.
L'espai lliure entre totes les armadures horitzontals ha de ser suficient per permetre el pas dels tubs de formigonament.
Les barres horitzontals han d'estar col·locades a la part interior de la gàbia, respecte a les barres verticals.
Distància entre barres horitzontals:
- 200 mm si el tamany màxim del granulat > 20 mm
- 150 mm si el tamany màxim del granulat <= 20 mm

Separació de la gàbia al fons de l'excavació: >= 20 cm
Separació horitzontal entre gàbies dins d'un mateix panell: 200 mm
Separació de la gàbia al junt del panell: 100 mm
Si el junt es corbat, la gàbia no ha d'entrar a la part còncava del junt.
Recobriment de les armadures: >= 75 mm
Separació entre rigiditzadors verticals: <= 1,5 m
Separació entre rigiditzadors horitzontals: <= 2,5 m
Quantitat de separadors: 1/2 m2 de pantalla
Toleràncies d'execució:
- Llargària d'ancoratge: <= 10% de l'especificada
- Llargària de la solapa: <= 10% de l'especificada
- Posició de les armadures: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
PANTALLES:
Durant el transport i la introducció de la gàbia a la perforació s'ha de disposar una subjecció de seguretat en previsió del trencament dels ganxos d'elevació.
Durant l'abocada del formigó la gàbia ha de restar penjada dels murets guia, sense descansar al fons de l'excavació

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PANTALLES:
* UNE-EN 1538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

E3 - FONAMENTS

E3G - PANTALLES

E3GZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A PANTALLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E3GZJGDB,E3GZA400.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements auxiliars per a la formació de pantalles de fonaments.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Execució dels murets que han de servir de guia per l'execució de la pantalla

MUNTATGE D'EQUIP D'EXCAVACIÓ:
Després del muntatge l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar les pantalles, d'acord amb la DT.
Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.
ENDERROC DE CORONAMENT DE PANTALLA:
El coronament de la pantalla ha de restar al nivell previst a la DT.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat al coronament de la pantalla.
La superfície del coronament ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.
Alçària mínima a enderrocar: fins eliminar completament el formigó contaminat i >30 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell del coronament de la pantalla: ± 10 mm
- Horitzontalitat: <= 2 cm/m

MURETS GUIA:
La secció del doble muret ha de ser la indicada a la DT.
La secció dels murets no pot quedar disminuïda en cap lloc per inclusió d'elements estranys.
La separació dels murets ha de ser la indicada a la DT, i en el seu defecte l'amplària de la pantalla més 5 cm.
La coronació dels murets ha de ser horitzontal i han d'estar els dos a la mateixa alçada, excepte per indicacions expresses de la DF.
Es convenient que la cara superior del muret estigui per sobre del nivell freàtic com a mínim 1,5 m.
El formigó no ha de presentar buits ni disgregacions a la seva massa.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Recobriment de l'armadura: 5 cm
Encofrats dels murets guia:
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

- Han de ser estancs i no permetre la pèrdua de pasta entre els junts

Armadures dels murets guia:
- Les armadures col·locades han de ser netes; no han de tenir òxids no adherents, pintures, greixos ni d'altres substàncies perjudicials
- El diàmetre, disposició i cavalcaments han de ser els indicats a la DT.
- Han d'estar subjectes entre ells i portar els separadors que calguin, per tal de mantenir la seva posició durant l'abocada i compactació del formigó

Toleràncies d'execució:
- Separació dels murets: ± 20 mm
- Gruix: ± 20 mm
- Alçària: - 20 mm, + 60 mm
- Nivell: ± 30 mm
- Aplomat: ± 10 mm

Toleràncies de muntatge de les armadures dels murets guia:
- Llargària d'ancoratge o solapament: Nul·la (mínima establerta)
- Recobriments: Nul·les (mínims els establerts)
- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

MURETS GUIA:
Abans de muntar l'encofrat ha d'estar feta l'excavació, i repassat i netejat el fons de la mateixa.
L'encofrat s'ha de muntar de manera que permeti un desencofrat fàcil.
Els taulers de l'encofrat s'han de pintar amb desencofrant autoritzat per la DF.
No es poden adreçar els colzes de l'armadura excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
La temperatura per formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan durant les 48 h següents la temperatura pugui ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha d'abocar abans de començar el seu adormiment. La seva temperatura ha de ser >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions. La compactació s'ha de fer per vibratge.
No es pot desencofrar fins 6 h després del formigonament. Després de desencofrar s'han d'apuntalar els murets, i omplir de sorra l'espai entre ells.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC DE CORONAMENT DE PANTALLES, MURETS GUIA, PERFORACIÓ PER A ANCORATGE ACTIU O ESTRUCTURA PREFABRICADA PER A APUNTALAMENT DE PANTALLA:
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 estructural DB-SE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE-EN 1538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

E4 - ESTRUCTURES

E45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E45318H3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
- Murs
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

S'han considerat les operacions auxiliars següents:
- Aplicació superficial d'un producte filmògen per a la cura d'elements de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

Tractament de cura amb producte filmògen:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix capa superior : >= 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla
Separació entre eixos de nervis < 100cm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.
Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó, sense que hi hagin despreniments de la pel·lícula.
La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mínim de set dies després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin

l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.
FORMIGÓ LLEUGER:
Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional
S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.
L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF.
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament després d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.
El sistema d'aplicació ha d'estar 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a Obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 2 m: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

E4 - ESTRUCTURES

E4B - ARMADURES PASSIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4B35000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
- Ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

Per armadures ancorades a elements de formigó existents inclou també:
- Perforació del formigó
- Neteja del forat
- Injecció de l'adhesiu al forat
- Immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser les indicades a la DT, o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 69.5.1.2 de l'EHE.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
El formigó on s'ha de fer l'ancoratge ha de tenir una edat superior a quatre setmanes.
La perforació ha de ser recta i de secció circular.
El diàmetre de la perforació ha de ser 4 mm més gran que el de la barra que s'ha d'ancorar i 500 mm més llarg a la llargària neta d'ancoratge de la mateixa.
La perforació s'ha de buidar de pols abans de col·locar l'adhesiu.
L'adhesiu s'ha de preparar seguint les tècniques del fabricant, i s'ha d'utilitzar dins del temps màxim fixat per aquest.
La temperatura del formigó a l'hora d'introduir l'adhesiu ha d'estar compresa entre 5º i 40ºC.
Al omplir la perforació amb l'adhesiu cal evitar que resti aire oclús.
Cal recollir les restes d'adhesiu que surtin quan s'introdueixi la barra a la perforació.
Una vegada introduïda la barra fins a la seva posició definitiva, no es pot rectificar la seva posició.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
Unitat de barra ancorada, executada d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i

experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

E4 - ESTRUCTURES

E4D - MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS

E4D3 - MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A BIGUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4D3D503.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm	± 10 mm	-
			+ 60 mm		
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R3GR02,F2R3GR03,F2R3GR04.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal.lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:
- Formigó CER 170101 (formigó): >= 160 t
- Maons, teules, ceràmics CER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 80 t
- Metall CER 170407 (metalls barrejats) >= 4 t
- Fusta CER 170201 (fusta): <= 2 t
- Vidre CER 170202 (vidre): >= 2 t
- Plàstic CER 170203 (plàstic) >= 1 t
- Paper i cartró CER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 1 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Si es fa la separació selectiva en obra:
  - Inerts CER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
  - No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials CER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
  - Inerts i No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials CER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col.locar sobre un terra impermeabilitzat.
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig 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 transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

F4 - ESTRUCTURES

F4B - ARMADURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F4B03000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents:
- Pilars
- Murs estructurals
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols
- Estreps
- Lloses i bancades
- Sostres
- Membranes i voltes
- Armadures de reforç
- Ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

Per armadures ancorades a elements de formigó existents inclou també:
- Perforació del formigó
- Neteja del forat
- Injecció de l'adhesiu al forat
- Immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu

CONDICIONS GENERALS:
Per a la elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE i la UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT.
Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos previstos en la DT i autoritzats per la DF.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, al article 66.6.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Els empalmaments per soldadura es faran d'acord amb el que estableix la norma UNE 36-832.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan la DT exigeix recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons s'especifica a l'article 37.2.4. de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Distància lliure armadura – parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres a de seguir les prescripcions de la EHE, article 66.5.
Toleràncies d'execució:
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm.
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
A la zona de solapa, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Armadura transversal a la zona de solapament: Secció armadura transversal (At) >= Dmàx (Dmàx = Secció barra solapada de diàmetre major)
MALLA ELECTROSOLDADA:
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
- Ha de complir com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser les indicades a la DT, o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegament de les armadures s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36-832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
El formigó on s'ha de fer l'ancoratge ha de tenir una edat superior a quatre setmanes.
La perforació ha de ser recta i de secció circular.
El diàmetre de la perforació ha de ser 4 mm més gran que el de la barra que s'ha d'ancorar i 500 mm més llarg a la llargària neta d'ancoratge de la mateixa.
La perforació s'ha de buidar de pols abans de col·locar l'adhesiu.
L'adhesiu s'ha de preparar seguint les tècniques del fabricant, i s'ha d'utilitzar dins del temps màxim fixat per aquest.
La temperatura del formigó a l'hora d'introduir l'adhesiu ha d'estar compresa entre 5º i 40 º C.
Al omplir la perforació amb l'adhesiu cal evitar que resti aire oclús.
Cal recollir les restes d'adhesiu que surtin quan s'introdueixi la barra a la perforació.
Una vegada introduïda la barra fins a la seva posició definitiva, no es pot rectificar la seva posició.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)

L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
Unitat de barra ancorada, executada d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

F4 - ESTRUCTURES

F4D - ENCOFRATS

F4D4 - ENCOFRAT D'OBRES DE CLAVEGUERAM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F4D4010S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostrament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

	Replanteig eixos	Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial / Total			
Rases i pous	± 20 mm / ± 50 mm / + 60 mm	- 30 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm / ± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm / ± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm / ± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm / ± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm / ± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm / ± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm / ± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	- / -	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	- / -	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m / ± 50 mm	-	-	-
Lloses	- / ± 50 mm / + 60 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	- / ± 30	-	-	-
Estreps	- / ± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben

acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, així com la recollida, neteja i acondicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Forats d'1,00 m2 com a màxim: no es dedueixen
- Forats de més d'1,00 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

F7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

F7C - AÏLLAMENTS TÈRMICS I AÏLLAMENTS ACÚSTICS

F7C2 - AÏLLAMENTS AMB PLANXES DE POLIESTIRÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F7C23203.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials.
S'han considerat els materials següents:
- Plaques de poliestirè extruït
- Plaques de poliestirè expandit
- Plaques de poliestirè expandit moldejat per a terra radiant
- Plaques de poliestirè expandit amb ranures en una de les seves cares

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb morter
- Amb adhesiu
- Fixades mecànicament
- Amb emulsió bituminosa
- Fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic
- Sense adherir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Aïllament amb plaques, feltres i làmines:
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element

CONDICIONS GENERALS:
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.

Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.
En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret.
Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Junts entre plaques o feltres: <= 2 mm
Distància entre punts de fixació: <= 70 cm
PLAQUES MOLDEJADES PER A TERRA RADIANT:
Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues.
La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.
El suport ha de ser net.
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.
En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.
PLAQUES COL·LOCADES AMB ADHESIU, OXIASFALT, EMULSIÓ BITUMINOSA O PASTA DE GUIX:
El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.).
El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a buits, d'acord amb els criteris següents:
- Forats d'1 m2 com a màxim: No es dedueixen
- Forats de més d'1 m2: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

F7J - JUNTS I SEGELLATS

F7J1 - FORMACIÓ DE JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F7J1U004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de junt de dilatació o treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Formació de junt de dilatació o de treball en peces formigonades "in situ"
S'han considerat per a junts en peces formigonades "in situ" els elements següents:
- Junts de dilatació intern:
  - Perfil elastomèric d'ànima circular
  - Perfil de PVC d'ànima oval, quadrada o omega
  - Placa de poliestirè expandit
- Junts de dilatació externs:
  - Perfil elastomèric o de PVC d'ànima quadrada
  - Perfil de PVC amb forma d'U
  - Perfil d'alumini i junt elastomèric ancorat al cèrcol
- Junts de treball interns o externs amb perfil elastomèric o de PVC d'anima plana
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Junt amb perfil:
- Col·locació del perfil en l'element per formigonar
- Execució de les unions entre perfils
CONDICIONS GENERALS:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil - eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: + 3 mm
JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU":
La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.
En el cas del perfil col·locat formant ranura oberta a l'exterior, aquest ha de quedar enrasat superficialment amb el formigó per la cara prevista.
El junt de dilatació ha de tenir l'amplària definida en la DT o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.
Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.
JUNT AMB PERFIL:
L'eix del perfil ha de coincidir amb l'eix del junt.
El conjunt del junt acabat ha de ser estanc.
La resistència de les unions entre perfils no ha de ser menor que la de la resta del perfil.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

JUNT AMB PERFIL:
Ha de quedar lligat pels extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligada i d'encofratge han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonament.
Les unions entre perfils elastomèrics s'han de fer per vulcanització, amb aplicació de l'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió.
Les unions entre perfils de PVC s'han de fer per fusió en calent i pressió dels extrems que s'han d'unir.
Només s'han de fer a l'obra les unions que, pel procés d'execució, el muntatge o el transport, no puguin ser fetes a la fàbrica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMACIO DE CAXETI I JUNT AMB PERFIL:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9 - PAVIMENTS

F93 - BASES

F936 - BASES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9365H11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a paviment.
S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Estesa i vibratge amb regle vibratori
- Estesa i vibratge amb estenedora de formigó
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas de col·locació amb regle vibratori:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats
En el cas de col·locació amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Protecció del formigó fresc i curat
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts transversals de retracció fets cada 25 m2. Els junts han de ser d'una fondària >= 1/3 del gruix de la base i d'una amplària de 3 mm.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m, han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens de poliestirè expandit.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies: >= 0,9 x Fck
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/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'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

F9 - PAVIMENTS

F96 - VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F961UA20.

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 o gual de pedra o formigó col·locat sobre base de formigó
- Vorada o gual de pedra o formigó col·locada sobre esplanada compactada
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"
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 planxa d'acer:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva i neteja
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.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
VORADA DE PLANXA D'ACER:
La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
Ha de quedar aplomada.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes, i a de sobresortir de la rígola l'alçaria indicada a la DT
La part superior de la vorada ha de quedar al mateix pla que el paviment de la vorera, en cap cas ha de sobresortir.
Ha de quedar subjecte a la base amb les potes d'ancoratge.
La unió de la vorada amb el paviment de la vorera ha d'estar segellada en tot el seu perímetre.

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 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.
VORADA DE PLANXA D'ACER:
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 d'afectar a la qualitat dels materials.
Es posarà especial cura de no ratllar el recobriment d'acabat de la planxa d'acer.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen amb les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

VORADA RECTA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
VORADA AMB ENCAIX PER A EMBORNAL:
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9 - PAVIMENTS

F9E - PAVIMENTS DE PANOT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9E1320U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.
Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
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
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.
No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a forats interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Forats d'1,5 m2 , com a màxim: no es dedueixen
- Forats de mes d'1,5 m2: es dedueixen al 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

FBB4 - RÈTOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBB4X211.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:

- Rètols
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç de 1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RÈTOLS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

FR - JARDINERIA

FR1 - OPERACIONS PRÈVIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR11A222.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Esbrossada i neteja del terreny.
S'han considerat els mitjans següents:
- Mitjans manuals
- Esbrossadora
- Motoesbrossadora
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Esbrossada del terreny
- Reblert i compactació de forats
- Conservació de la capa vegetal
- Protecció de la vegetació a conservar

CONDICIONS GENERALS:
El terreny ha de quedar lliure de tots els elements que puguin destorbar l'execució de l'obra posterior (brossa, arrels, runa, plantes no desitjables, etc.).
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.
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.
Quan les operacions es realitzin amb mitjans manuals o esbrossadora, no han de quedar soques ni arrels > 10 cm fins a una fondària >= 25 cm.
Quan les operacions es realitzin amb motoesbrossadora, no han de quedar soques ni arrels > 10 cm fins a una fondària >= 35 cm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o, en el seu defecte, per la DF.
S'han de protegir arbres o altra vegetació que hagi de conservar-se amb valles o proteccions, segons s'indiqui en la DT o, en el seu defecte, per la DF.
S'han de conservar apart les terres o elements que la DF determini.
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 a la DF.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
A

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G22 - MOVIMENTS DE TERRES

G226 - TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2265112.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors:
  - Sòls seleccionats : >= 50 MPa
  - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament:
  - Sòls seleccionats : >= 100 MPa
  - Resta de sòls : >= 60 MPa
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
  - Zones de vials: ± 30 mm
  - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
  - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
  - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació
En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del métode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les

condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
7

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2A - SUBMINISTRAMENT DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2A15000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.

CONDICIONS GENERALS:
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Es considera un increment per esponjament d'acord 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.
7

G3 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G3G - PANTALLES

G3GZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A PANTALLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3GZ1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements auxiliars per a la formació de pantalles de fonaments.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per l'excavació de pantalles
- Enderroc de coronament de pantalla per a extreure les parts de formigó de mala qualitat i deixar-la preparada per formigonar conjuntament amb la biga de coronació
- Execució dels murets que han de servir de guia per l'execució de la pantalla
MUNTATGE D'EQUIP D'EXCAVACIÓ:
Després del muntatge l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar les pantalles, d'acord amb la DT.
Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.

ENDERROC DE CORONAMENT DE PANTALLA:
El coronament de la pantalla ha de restar al nivell previst a la DT.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat al coronament de la pantalla.
La superfície del coronament ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.
Alçària mínima a enderrocar: fins eliminar completament el formigó contaminat i >30 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell del coronament de la pantalla: ± 10 mm
- Horitzontalitat: <= 2 cm/m

MURETS GUIA:
La secció del doble muret ha de ser la indicada a la DT.
La secció dels murets no pot quedar disminuïda en cap lloc per inclusió d'elements estranys.
La separació dels murets ha de ser la indicada a la DT, i en el seu defecte l'amplària de la pantalla més 5 cm.
La coronació dels murets ha de ser horitzontal i han d'estar els dos a la mateixa alçada, excepte per indicacions expresses de la DF.
Es convenient que la cara superior del muret estigui per sobre del nivell freàtic com a mínim 1,5 m.
El formigó no ha de presentar buits ni disgregacions a la seva massa.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Recobriment de l'armadura: 5 cm
Encofrats dels murets guia:
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
- Han de ser estancs i no permetre la pèrdua de pasta entre els junts

Armadures dels murets guia:
- Les armadures col·locades han de ser netes; no han de tenir òxids no adherents, pintures, greixos ni d'altres substàncies perjudicials
- El diàmetre, disposició i cavalcaments han de ser els indicats a la DT.
- Han d'estar subjectes entre ells i portar els separadors que calguin, per tal de mantenir la seva posició durant l'abocada i compactació del formigó

Toleràncies d'execució:
- Separació dels murets: ± 20 mm
- Gruix: ± 20 mm
- Alçària: - 20 mm, + 60 mm
- Nivell: ± 30 mm
- Aplomat: ± 10 mm

Toleràncies de muntatge de les armadures dels murets guia:
- Llargària d'ancoratge o solapament: Nul·la (mínima establerta)
- Recobriments: Nul·les (mínims els establerts)
- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

MUNTATGE D'EQUIP D'EXCAVACIÓ:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
No s'han de produir danys a la maquinària.
S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.
No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip a les proximitats de conduccions elèctriques aèries.
ENDERROC DE CORONAMENT DE PANTALLA:
No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó garanteixin que no es produiran danys al formigó que no s'enderroqui.
L'enderroc es pot fer en dues fases, fent l'última fase quan el formigó assoleixi la resistència definitiva.
Les eines que s'utilitzin a l'enderroc han de garantir que no es produiran esquerdes extenses al formigó.
Si en arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i s'ha de tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.
Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.
La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.
MURETS GUIA:
Abans de muntar l'encofrat ha d'estar feta l'excavació, i repassat i netejat el fons de la mateixa.
L'encofrat s'ha de muntar de manera que permeti un desencofrat fàcil.
Els taulers de l'encofrat s'han de pintar amb desencofrant autoritzat per la DF.
No es poden adreçar els colzes de l'armadura excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
La temperatura per formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan durant les 48 h següents la temperatura pugui ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha d'abocar abans de començar el seu adormiment. La seva temperatura ha de ser >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions. La compactació s'ha de fer per vibratge.
No es pot desencofrar fins 6 h després del formigonament. Després de desencofrar s'han d'apuntalar els murets, i omplir de sorra l'espai entre ells.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MUNTATGE D'EQUIP PER A PERFORACIÓ DE PANTALLES, TESAT D'ARMADURES ACTIVES O PLAQUES PER A PUNTALS PREFABRICATS:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.
ENDERROC DE CORONAMENT DE PANTALLES, MURETS GUIA, PERFORACIÓ PER A ANCORATGE ACTIU O ESTRUCTURA PREFABRICADA PER A APUNTALAMENT DE PANTALLA:
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 estructural DB-SE.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE-EN 1538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G3 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G3H - ESTREBADES I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3H28624.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.
Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
*Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

---

G3 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3Z113LL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

G4 - ESTRUCTURES

G44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4435C15.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Pilares
- Elementos de anclaje
- Vigas
- Viguetas
- Correas
- Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.
Tolerancias de ejecución:
- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PILARES:
Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no es necesario que se pinte, es suficiente con que esté limpia de polvo, aceite, grasa y cascarilla de laminación.
El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.
Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.
La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.
Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:

- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluído de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino

Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

COLOCACION CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados con características mecánicas de acuerdo con la UNE-EN ISO 898-1.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales que les sean de aplicación.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:
- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
  - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
  - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
  - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3
- Posición de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
  - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3

COLOCACION CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos.
Se protegerán en los puntos de sujeción.
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.
Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.
Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.
Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.
Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.
No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.
La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.
Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.
Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.
Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACION CON TORNILLOS:
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al “apretado a tope” sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de control del par torsor
- Método del giro de tuerca
- Método del indicador directo de tensión

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Metálico por arco con electrodo revestido (por arco manual)
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con varilla/electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de espárragos

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.
En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, los detalles de las uniones, las dimensiones y los tipos de soldadura, el orden a seguir, las especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar.
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 para obras de ingeniería civil.
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
*UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
o

GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

GD7 - CLAVEGUERES I COL.LECTORS

GD7G - CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUBS DE POLIESTER I FIBRA DE VIDRE CENTRIFUGAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GD7GNE01,GD7GNE02,GD7GAM17.

<html><head><title>Error</title></head><body>The system cannot find the file specified.
</body></html>7

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBAPA15,HBAPA20.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques de senyalització horitzontal.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials
- Pintat de banda contínua sonora

S'han considerat els tipus de marques següents:
- Reflectants
- No reflectants

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Neteja i acondicionament del paviment
- Aplicació de la pintura
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecatge

CONDICIONS GENERALS:
Les marques han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
El color de la marca ha de correspondre a la referència B-118 de la UNE 48-103.
El color ha de complir les especificacions de la UNE_EN 1436.
Dosificació de pintura: 720 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 12%

MARQUES REFLECTANTS:
Dosificació de microesferes de vidre: 480 g/m2
CARRETERES:
Relació de contrast marca/paviment (UNE 135-200/1): 1,7
Resistència al lliscament (UNE 135-200/1): >= 0,45
Coeficient de retrorreflexió (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
  - 30 dies: >= 300 mcd/lx m2
  - 180 dies: >= 200 mcd/lx m2
  - 730 dies: >= 100 mcd/lx m2
- Color groc: >= 150 mcd/lx m2

Factor de luminància (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
  - Sobre paviment bituminós: >= 0,30
  - Sobre paviment de formigó: >= 0,40
- Color groc: >= 0,20

BANDA CONTÍNUA SONORA:
La banda sonora ha d'estar formada per un mosaic de peces pintades sobre el paviment, totes de la mateixa mida, amb la separació suficient per tal que facin soroll en ser trepitjades per les rodes del vehicle.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" I "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinades.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, distints dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES".
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no pot presentar eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'ha d'aplicar la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li el grau d'adherència suficient.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat.per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial de secat.
BANDA CONTÍNUA SONORA:
La formació del mosaic pintat sobre el paviment de la banda sonora, s'ha de realitzar amb la maquinària i les eines adequades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat per l'eix de la faixa al terreny.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, d'acord amb les especificacions de la DT, mesurant la superfície circumscrita al conjunt de la marca pintada.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
*UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

S - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

SD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

SDD - PARETS PER A POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

SDDZTA10,SDDZTA11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons calats o maons massissos agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
En el junt d'estanquitat:
- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'han d'anar reduïnt les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm

BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

JUNT D'ESTANQUITAT:
El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.
La unió entre el tub i l'arqueta ha de ser estanca i flexible.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

JUNT D'ESTANQUITAT:
No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.
No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.
El connector s'ha de fixar a la paret de l'arqueta per mitjà d'un mecanisme d'expansió.
La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.
La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
E

DOC. NÚM. 4. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 01 TANCAMENT DE L'OBRA I DESVIAMENTS DE TRANSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBAPA15	M	Subministre i col·locació de barrera rígida. La partida inclou el subministre, la càrrega, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

2	HBAPA20	M	Subministre i col·locació de barrera flexible. La partida inclou la càrrega,subministre, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada

AMIDAMENT DIRECTE 85,000

3	FBB4X211	U	Subministrament, col·locació i posterior retirada de cartell d'acer galvanitzat 140x140 mm, segons especificacions de la direcció facultativa. Inclou suports, brides elements auxiliars i obra civil asociada per la col·locació.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 02 DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F21L4JA3	M2	Demolicio de vorera de peces de panots col.locats sobre base de formigo, de 10 a 15 cm de gruix, com a maxim, amb martell picador manual inclosa càrrega.

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

2	F21PV045	M	Demolicio i càrrega de vorada sobre base de formigo inclòs càrrega.

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 03 SERVEIS AFERCTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1SE01	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa d'aigua potable existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	XPA1SE02	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa elèctrica existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	XPA1SE03	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a lla linea de comunicació amb el limnimetre del Ecoparc

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 04 ACCÈS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FR11A222	m2	Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	15,000	5,000		75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

2	G2214101	M3	Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	15,000	5,000	1,000	75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

3	G221SC02	M3	Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	15,000	5,000	1,000	75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

4	G2265112	M3	Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	15,000	5,000	1,000	75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

5	G2411110	M3	Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	15,000	5,000	1,000	150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 150,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 05 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FR11A222	m2	Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament auxiliar		1,000	88,336			88,336	C#*D#*E#*F#
2	Matge		0,100	88,336			8,834	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,170**

2 G2214101 M3 Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidament auxiliar		1,000	112,190			112,190	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	112,190			11,219	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **123,409**

3 G222X016 m3 Excavació de rasa de fins a 6 m de fondària i fmes de 2 metres d'amplada en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SEgons amidaments auxiliars		1,000	146,640			146,640	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	146,640			14,664	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **161,304**

4 G3H28624 m2 Entibació de recinte de la excavació mitjanánt un sistema de panells metàlics de doble guía i monocodal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	4,500	6,000		27,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	6,500	6,000		39,000	C#*D#*E#*F#
3	marge		0,100	90,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **75,000**

5 G2243011 m2 Repàs de fons d'excavació,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidament detallat		1,000	39,560			39,560	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	39,560			3,956	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **43,516**

6 G2265112 M3 Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		1,000	210,270			210,270	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	210,270			21,027	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **231,297**

7 G2A15000 m3 Subministrament de terra adequada d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		1,200	105,140			126,168	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	105,140			10,514	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **136,682**

8 G2411110 M3 Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		2,000	126,170			252,340	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	126,170			12,617	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **264,957**

9 G221SC02 M3 Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		1,000	126,170			126,170	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	126,170			12,617	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **138,787**

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 06 ESTRUCTURA

NUM CODI UA DESCRIPCIÓ

1 G453BH01 M3 Formigó en masa hm/20 en obres de clavegueram col·locat amb bomba transportables amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		1,000	6,800	4,800	0,100	3,264	C#*D#*E#*F#
2	Pendents		1,000	6,000	4,000	0,150	3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,864**

2 G453BH02 m3 Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		1,000	6,800	4,800	0,300	9,792	C#*D#*E#*F#
2	Murs		2,000	6,600	4,900	0,300	19,404	C#*D#*E#*F#
3			2,000	4,000	4,900	0,300	11,760	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		1,000	6,600	4,600	0,300	9,108	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,064**

3 F4B03000 Kg Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		1,000	7.706,070			7.706,070	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	7.706,070			770,607	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.476,677**

AMIDAMENTS

4 F4D4010S m2 Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada.
El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs		1,000	6,600	4,900		32,340	C#*D#*E#*F#
2			1,000	6,600	4,900		32,340	C#*D#*E#*F#
3			2,000	4,000	4,900		39,200	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		1,000	6,000	4,000		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **127,880**

5 F7C23203 M2 Planxes de poliestirè expandit tipus i segons une 92-110, de 20 mm de gruix, i classificació de la reacció al foc m-1, de densitat nominal 10 kg/m3, col·locades amb morter adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs		1,000	4,000	4,900		19,600	C#*D#*E#*F#
2			1,000	4,000	4,900		19,600	C#*D#*E#*F#
3			1,000	6,600	4,900		32,340	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **71,540**

6 F7J1U004 m Subministre i col·locació de perfil elatomèric d'ànima circular de 200 mm d'amplaria inclòs part proporcional de creuaments, angles, unions i perdues per retalls. Totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		2,000	6,300			12,600	C#*D#*E#*F#
2			2,000	4,300			8,600	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,000	5,200			20,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **42,000**

7 G4DEG010 M3 Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberat		1,000	6,000	4,000	4,900	117,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **117,600**

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 07 POUS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliaras		1,000	1,490			1,490	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,490**

2 F4B03000 Kg Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		1,000	148,800			148,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **148,800**

3 F4D4010S m2 Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada.
El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		1,000	14,880			14,880	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,880**

4 SDDZTA10 u Prefabricació i col·locació de bastiment i tapa de formigó de 2,00 x 2,00 m. La partida inclou:
- Prefabricació i col·locació de tapa de formigó de pas lliure 2,00 x 1,00 m i 30 mm de gruix. S'inclou: subministre i col·locació del formigó, encofrat i acer.
- Perfils metàl·lics perimetral amb UPN 300
- Perfils metàl·lics de traba interior amb UPN 220

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 GDDZU012 u Marc de 85x85x10 cm i tapa 65 cm de diàmetre de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretatl, per a una càrrega de ruptura de 40 t, per a pou de registre, totalment col·locat

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

6 GDDZU100 u Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

7 SDDZTA11 u Subministre i col·locacoió de reiuxa de vantilació exterior de 0,8 x 0,50 metres. La partida inclou la reixa el marc i tots els elements auxiliars necessaris

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 08 CONNEXIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FY03U110	U	Obertura de forats en paret de formigó armat, amb taladro de corona de diàmetre igual o superios a 400 mm inclos retirada de runa a l'exterior i càrrega sobre contenidor

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 FY03U111 U Obertura de finestra en paret de formigó armat, de 1,00 m d'amplada i 0,50 m d'alçada inclos retirada de runa fins a superficie i càrrega sobre contenidor

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 09 REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F9365H11	M3	Base de formigó hm-20/b/20/i, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	15,000	0,200		3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2	F9E1320U	M2	Paviment de panot per a vorera amb encaixos amb marxapeus existents gris de 20x20x4 cm, classe 1a preu alt, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland sobre base de formigó de 10 cm. El preu inclos l'execució de la base de formigó.

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

3	F961UA20	M	Vorada recta de pedra granitica gris quintana, gris pirineos o ochavo jaspe, gra fi, recta, serrada i flamejada, de 20x25 cm, col.locada amb base de formigo

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 10 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R5426A	m3	Transport de residus de qualsevol tipología a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de menys de 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		1,000	247,500			247,500	C#*D#*E#*F#
2	Marge		0,100	247,500			24,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 272,250

2	F2R3GR02	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)

AMIDAMENT DIRECTE 205,980

3	F2R3GR03	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

4	F2R3GR04	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 11 ANNEX ELEMENT CONTENCIÓ PROVISIONAL
Subcapítol 01 PANTALLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	G3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Murets		12,000		0,500	0,900	5,400	C#*D#*E#*F#
3	Jassera de coronament		10,000		0,500	1,000	5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,400

3	G3Z113LL	m	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, per la confecció de la base d'assentament del muret guia i el reomplert de les oquedats que poguessin produir-se en el terreny, durant els treballs d'excavació del mur pantalla, per part de la màquina pantalladora, com a consecuencia de terreny poc consolidat i esllevissades de terres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Excavacio mur		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

4	E3GZJGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 50 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

5	E3G5741K	m2	Perforació de pantalla en terreny compacte, de 45 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	12,000		10,000	120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

6	E3GB3000	kg	Armadura per a pantalles AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			4.050,000				4.050,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4.050,000

7	E3GZA400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 45 cm d'amplària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 01 NOU POU DE BOMBAMENT
Capítol 11 ANNEX ELEMENT CONTENCIÓ PROVISIONAL
Subcapítol 02 CORONAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	0,900	0,450		0,405	C#*D#*E#*F#
3			2,000	8,000	0,450		7,200	C#*D#*E#*F#
4			3,000	0,450	0,450		0,608	C#*D#*E#*F#
5			4,000	2,000	0,450		3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,813

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	E45318H3	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Jassera		1,000	10,000	0,900	0,450	4,050	C#*D#*E#*F#
3	Coronament		1,000	4,000	0,450	0,450	0,810	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,860

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			550,000				550,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 550,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 02 NOU SOBREEIXIDOR
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD7GNE01	H	Utilització de camió per aspiració de les aigües residual del pou d'entrada i transport fins al pun d'abocament a la xarxa unitaria incloent l'abocament.

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GD7GNE02	Ut	Neteja pou de bombament Incloent l'extracció de residus i càrrega sobre contenidor

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 02 NOU SOBREEIXIDOR
Capítol 02 SOBREEIXIDOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD7GAM17	m	Subministre i col·locació de tub de sobreeixidor de poliester i fibra de vidre, centrifugat, de 400 mm de diàmetre nominal PN 1 de 5000 N/m2 de rigidesa circumferencial específica u

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G4DEG010	M3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberat		1,000	3,000	1,000	3,000	9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 02 NOU SOBREEIXIDOR
Capítol 03 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1IMP2	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució del nou sobreeixidor, inclòs formació de rampa de formigó, per suavitzar impacte degut a l'entrega de les aigües al torrent i dues aletes laterals amb terreny natural o en formigó si el terreny no es adient.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	XPA1IMP3	PA	Partida de suministre i col·locació de sobreexidor que aboca les aigües al torren de Can Dura, inclòs instal·lació de dispositiu amb reixa i/o filtre especial per evitar abocar papers i altres restes sòlids.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	XPA1IMP4	PA	Partida de recuperació dela llera i el seu entorn. Inclòs mà d'obra i material necessari per a la seva recuperació.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 03 ACTUACIONS ENDESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1END1	PA	Actuacions a xarxa Endesa. 1. Treballs amb afectació a instal·lacions de la xarxa existent en servei. Treballs d'adequació instal·lacions existents inclòs subministra i instal·lació de material necessari per a Entronque. De conformitat amb el disposat en la legislació vigent, els treballs que afecten a instal·lacions de la xarxa de distribució en servei, compresos en l'apartat 1, hauran de ser realitzats en tot cas per l'empresa distribuidora, en su condició de propietaria de les xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del suministra, siguent a costa del sol·licitant. En el seu cas concret: 2. Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució. De conformitat amb el disposat en la legislació vigent, pot encomanar els treballs compresos en l'apartat 2 a la empresa distribuidora Endesa Distribución Eléctrica S.L.Unipersonal, o bé a qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada, que haurà de portar a terme la instal·lació d'acord al Plec de Condicions Tècniques, a les normes tècniqus i de seguretat reglamentaries, i a les establertes per l'empresa distribuidora aprobades per

AMIDAMENTS

l'Administració competent.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 XPA1EXTX PA

Actuacions denova extensió de xarxa.
-Treballs d'adequació d'instal·lacions existents a realitzar per Endesa (Retirada de caixa + entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent).
-Drets de supervisió de l'obra civil a executar per empresa instal·ladora legalment autoritzada (Sabemsa) i que ha de consistir en l'estesa d'una conducció, una caixa de seccionament i la instal·lació de la CGP. En el document adjunt hi ha un plànol il·lustratiu i una taula que especifica concretament el què s'ha de fer (Taula ´´Cargos imputables al cliente - Nuevas instalaciones de extensión´´)
(Segons sol·licitud ASAB002 0000092119-2)

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 XPA1EXTP PA

Actuacions de nova extensió de xarxa.
-Redacció de projecte elèctric per a extensió de xarxa segons indicacions i Vademecum Endesa.
-Execució de l'obra civil corresponent a les actuacions a la nova extensió de xarxa.
Incloses totes les actuacions necessaries per a dur a deixar la partida totalment acabada.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
Subobra 04 SEGURETAT I SALUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1SEG3	PA	partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

QUADRE DE PREUS NUM.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/22

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E3G5741K	m2	Perforació de pantalla en terreny compacte, de 45 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment (NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	96,81 €
P- 2	E3GB3000	kg	Armadura per a pantalles AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	1,18 €
P- 3	E3GZA400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 45 cm d'amplària (CINQUANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	50,10 €
P- 4	E3GZJGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 50 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S (CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	178,47 €
P- 5	E45318H3	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	123,04 €
P- 6	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	1,36 €
P- 7	E4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m (TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	37,98 €
P- 8	F21L4JA3	M2	Demolicio de vorera de peces de panots col.locats sobre base de formigo, de 10 a 15 cm de gruix, com a maxim, amb martell picador manual inclosa càrrega. (ONZE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	11,31 €
P- 9	F21PV045	M	Demolicio i càrrega de vorada sobre base de formigo inclòs càrrega. (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	4,43 €
P- 10	F2R3GR02	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002) (SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	6,06 €
P- 11	F2R3GR03	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon. (SETZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	16,48 €
P- 12	F2R3GR04	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon. (QUARANTA EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	40,17 €
P- 13	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls (UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1,05 €
P- 14	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	37,40 €
P- 15	F7C23203	M2	Planxes de poliestirè expandit tipus i segons une 92-110, de 20 mm de gruix, i classificació de la reacció al foc m-1, de densitat nominal 10 kg/m3, col·locades amb morter adhesiu (CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	5,39 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/22

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	F7J1U004	m	Subministre i col·locació de perfil elatomèric d'ànima circular de 200 mm d'amplaria inclòs part proporcional de creuaments, angles, unions i perdues per retalls. Totalment col·locat (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	13,37 €
P- 17	F9365H11	M3	Base de formigó hm-20/b/20/i, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	88,23 €
P- 18	F961UA20	M	Vorada recta de pedra granitica gris quintana, gris pirineos o ochavo jaspe, gra fi, recta, serrada i flamejada, de 20x25 cm, col.locada amb base de formigo (QUARANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	45,31 €
P- 19	F9E1320U	M2	Paviment de panot per a vorera amb encaixos amb marxapeus existents gris de 20x20x4 cm, classe 1a preu alt, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland sobre base de formigó de 10 cm. El preu inclos l'execució de la base de formigó. (QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	41,61 €
P- 20	FBB4X211	U	Subministrament, col·locació i posterior retirada de cartell d'acer galvanitzat 140x140 mm, segons especificacions de la direcció facultativa. Inclou suports, brides elements auxiliars i obra civil asociada per la col·locació. (TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	359,38 €
P- 21	FR11A222	m2	Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	0,49 €
P- 22	FY03U110	U	Obertura de forats en paret de formigó armat, amb taladro de corona de diàmetre igual o superios a 400 mm inclos retirada de runa a l'exterior i càrrega sobre contenidor (CENT QUINZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	115,88 €
P- 23	FY03U111	U	Obertura de finestra en paret de formigó armat, de 1,00 m d'amplada i 0,50 m d'alçada inclos retirada de runa fins a superficie i càrrega sobre contenidor (CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	185,88 €
P- 24	G2214101	M3	Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	1,91 €
P- 25	G221SC02	M3	Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec (DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	2,13 €
P- 26	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	8,33 €
P- 27	G222X016	m3	Excavació de rasa de fins a 6 m de fondària i fmes de 2 metres d'amplada en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega mecànica del material excavat (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	8,64 €
P- 28	G2243011	m2	Repàs de fons d'excavació, (UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1,35 €
P- 29	G2265112	M3	Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació. (QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	4,18 €
P- 30	G2411110	M3	Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	0,59 €
P- 31	G2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació (SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	7,82 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 32	G3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació (CINC MIL CINC-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5.547,80 €
P- 33	G3H28624	m2	Entibació de recinte de la excavació mitjanánt un sistema de panells metàlics de doble guía i monocodal (QUARANTA-CINC EUROS)	45,00 €
P- 34	G3Z113LL	m	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, per la confecció de la base d'assentament del muret guia i el reomplert de les oquedats que poguessin produir-se en el terreny, durant els treballs d'excavació del mur pantalla, per part de la màquina pantalladora, com a consecuencia de terreny poc consolidat i esllevissades de terres. (NORANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	94,21 €
P- 35	G453BH01	M3	Formigó en masa hm/20 en obres de clavegueram col·locat amb bomba transportables amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible (VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	86,82 €
P- 36	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible (CENT DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	102,21 €
P- 37	G4DEG010	M3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (DOTZE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	12,31 €
P- 38	GD7GAM17	m	Subministre i col·locació de tub de sobreeixidor de poliester i fibra de vidre, centrifugat, de 400 mm de diàmetre nominal PN 1 de 5000 N/m2 de rigidesa circumferencial específica u (MIL DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.274,61 €
P- 39	GD7GNE01	H	Utilització de camió per aspiració de les aigües residual del pou d'entrada i transport fins al pun d'abocament a la xarxa unitaria incloent l'abocament. (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	169,95 €
P- 40	GD7GNE02	Ut	Neteja pou de bombament Incloent l'extracció de residus i càrrega sobre contenidor (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P- 41	GDDZU012	u	Marc de 85x85x10 cm i tapa 65 cm de diàmetre de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretatl, per a una càrrega de ruptura de 40 t, per a pou de registre, totalment col·locat (CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	168,95 €
P- 42	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols (DEU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	10,61 €
P- 43	HBAPA15	M	Subministre i col·locació de barrera rígida. La partida inclou el subministre, la càrrega, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada (TRENTA-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	32,03 €
P- 44	HBAPA20	M	Subministre i col·locació de barrera flexible. La partida inclou la càrrega,subministre, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada (TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	3,75 €
P- 45	I2R5426A	m3	Transport de residus de qualsevol tipología a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de menys de 20 km (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53 €
P- 46	SDDZTA10	u	Prefabricació i col·locació de bastiment i tapa de formigó de 2,00 x 2,00 m. La partida inclou: - Prefabricació i col·locació de tapa de formigó de pas lliure 2,00 x 1,00 m i 30 mm de gruix. S'inclou: subministre i col·locació del formigó, encofrat i acer. - Perfils metàl·lics perimetral amb UPN 300 - Perfils metàl·lics de traba interior amb UPN 220 (DOS MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2.266,21 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

P- 47	SDDZTA11	u	Subministre i col·locacoió de reiuxa de vantilació exterior de 0,8 x 0,50 metres. La partida inclou la reixa el marc i tots els elements auxiliars necessaris (CENT SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	179,26 €

QUADRE DE PREUS NUM.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E3G5741K	m2	Perforació de pantalla en terreny compacte, de 45 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment	**96,81 €**
	B065980L		Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	42,92122 €
			Altres conceptes	53,89 €
P- 2	E3GB3000	kg	Armadura per a pantalles AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,18 €**
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00906 €
			Altres conceptes	1,17 €
P- 3	E3GZA400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 45 cm d'amplària	**50,10 €**
			Altres conceptes	50,10 €
P- 4	E3GZJGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 50 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S	**178,47 €**
	B065910C		Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	19,97549 €
	B0A31000		Clau acer	0,50582 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,74250 €
	B0D31000		Llata de fusta de pi	1,74647 €
	B0D71130		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	5,57040 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,28000 €
			Altres conceptes	149,65 €
P- 5	E45318H3	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	**123,04 €**
	B065960B		Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	73,04000 €
			Altres conceptes	50,00 €
P- 6	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,36 €**
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01359 €
			Altres conceptes	1,35 €
P- 7	E4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m	**37,98 €**
	B0A14300		Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,27400 €
	B0A31000		Clau acer	0,22965 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,53955 €
	B0D31000		Llata de fusta de pi	0,92087 €
	B0D625A0		Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,23979 €
	B0D71120		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,87600 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,22400 €
			Altres conceptes	30,68 €
P- 8	F21L4JA3	M2	Demolicio de vorera de peces de panots col.locats sobre base de formigo, de 10 a 15 cm de gruix, com a maxim, amb martell picador manual inclosa càrrega.	**11,31 €**
			Altres conceptes	11,31 €
P- 9	F21PV045	M	Demolicio i càrrega de vorada sobre base de formigo inclòs càrrega.	**4,43 €**
			Altres conceptes	4,43 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 10	F2R3GR02	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)	**6,06 €**
	B2RAGR02		deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)	5,88000 €
			Altres conceptes	0,18 €
P- 11	F2R3GR03	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	**16,48 €**
	B2RAGR03		deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	16,00000 €
			Altres conceptes	0,48 €
P- 12	F2R3GR04	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	**40,17 €**
	B2RAGR04		deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	39,00000 €
			Altres conceptes	1,17 €
P- 13	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls	**1,05 €**
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00755 €
			Altres conceptes	1,04 €
P- 14	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari	**37,40 €**
	B0A3UC10		Clau acer	0,12900 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,58500 €
	B0D31000		Llata de fusta de pi	0,95262 €
	B0D625A0		Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,11910 €
	B0D71130		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,21550 €
	B0DB1720		Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	3,27000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,11200 €
			Altres conceptes	30,02 €
P- 15	F7C23203	M2	Planxes de poliestirè expandit tipus i segons une 92-110, de 20 mm de gruix, i classificació de la reacció al foc m-1, de densitat nominal 10 kg/m3, col·locades amb morter adhesiu	**5,39 €**
	B0711010		Morter adhesiu tipus c1 segons norma une-en 12004	0,16800 €
	B7C23200		Planxa de poliestirè expandit eps segons une-en 13163, de 20 mm de gruix, de 30 kpa de tensió a la compressió i de 0,45 m2k/w de resistència tèrmica, amb les cares llises i amb cantell llis	1,72200 €
			Altres conceptes	3,50 €
P- 16	F7J1U004	m	Subministre i col·locació de perfil elatomèric d'ànima circular de 200 mm d'amplaria inclòs part proporcional de creuaments, angles, unions i perdues per retalls. Totalment col·locat	**13,37 €**
	B7J1U003		PERFIL ELASTOMÈRIC D'ÀNIMA CIRCULAR DE 200MM D'AMPLÀRIA, PER A JUNT DE DILATACIÓ INTERIOR	7,94200 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	5,43 €
P- 17	F9365H11	M3	Base de formigó hm-20/b/20/i, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**88,23 €**
	B064300B		Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	68,59650 €
			Altres conceptes	19,63 €
P- 18	F961UA20	M	Vorada recta de pedra granitica gris quintana, gris pirineos o ochavo jaspe, gra fi, recta, serrada i flamejada, de 20x25 cm, col.locada amb base de formigo	**45,31 €**
	B064300B		Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	5,87970 €
	B9613U10		Pedra granítica, gra fi, recta, serrada mecanicament i flamejada, per a vorada, de 20x25 cm	32,15000 €
			Altres conceptes	7,28 €
P- 19	F9E1320U	M2	Paviment de panot per a vorera amb encaixos amb marxapeus existents gris de 20x20x4 cm, classe 1a preu alt, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland sobre base de formigó de 10 cm. El preu inclos l'execució de la base de formigó.	**41,61 €**
	B0111000		Aigua	0,01750 €
	B0512401		Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,37299 €
	B0606220		Formigo de resistencia 20 n/mm2, de consistencia plastica i grandaria maxima del granulat 20 mm	6,78100 €
	B9E13200		Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	7,92540 €
			Altres conceptes	26,51 €
P- 20	FBB4X211	U	Subministrament, col·locació i posterior retirada de cartell d'acer galvanitzat 140x140 mm, segons especificacions de la direcció facultativa. Inclou suports, brides elements auxiliars i obra civil asociada per la col·locació.	**359,38 €**
	BBLZ2112		Suport de tub d'acer galvanitzat, de 2200x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos	63,85500 €
	BBM35X02		Col·locació i posterior retirada de cartell rectangular d'obres, de 1,40 x 1,40 m, amb revestiment normal sense reflectància (totalment rotulat), inclos fixacions, suport, cimentació i reposicions	145,00000 €
			Altres conceptes	150,53 €
P- 21	FR11A222	m2	Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió	**0,49 €**
			Altres conceptes	0,49 €
P- 22	FY03U110	U	Obertura de forats en paret de formigó armat, amb taladro de corona de diàmetre igual o superios a 400 mm inclos retirada de runa a l'exterior i càrrega sobre contenidor	**115,88 €**
			Altres conceptes	115,88 €
P- 23	FY03U111	U	Obertura de finestra en paret de formigó armat, de 1,00 m d'amplada i 0,50 m d'alçada inclos retirada de runa fins a superficie i càrrega sobre contenidor	**185,88 €**
			Altres conceptes	185,88 €
P- 24	G2214101	M3	Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	**1,91 €**
			Altres conceptes	1,91 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	G221SC02	M3	Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec	**2,13 €**
			Altres conceptes	2,13 €
P- 26	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**8,33 €**
			Altres conceptes	8,33 €
P- 27	G222X016	m3	Excavació de rasa de fins a 6 m de fondària i fmes de 2 metres d'amplada en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega mecànica del material excavat	**8,64 €**
			Altres conceptes	8,64 €
P- 28	G2243011	m2	Repàs de fons d'excavació,	**1,35 €**
			Altres conceptes	1,35 €
P- 29	G2265112	M3	Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació.	**4,18 €**
			Altres conceptes	4,18 €
P- 30	G2411110	M3	Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega	**0,59 €**
			Altres conceptes	0,59 €
P- 31	G2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació	**7,82 €**
	B03D5000		Terra adequada	7,59600 €
			Altres conceptes	0,22 €
P- 32	G3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació	**5.547,80 €**
			Altres conceptes	5.547,80 €
P- 33	G3H28624	m2	Entibació de recinte de la excavació mitjanánt un sistema de panells metàlics de doble guía i monocodal	**45,00 €**
			Sense descomposició	45,00 €
P- 34	G3Z113LL	m	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, per la confecció de la base d'assentament del muret guia i el reomplert de les oquedats que poguessin produir-se en el terreny, durant els treballs d'excavació del mur pantalla, per part de la màquina pantalladora, com a consecuencia de terreny poc consolidat i esllevissades de terres.	**94,21 €**
	B06NLLLL		Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, elaborat i transportat a obra.	68,70000 €
			Altres conceptes	25,51 €
P- 35	G453BH01	M3	Formigó en masa hm/20 en obres de clavegueram col·locat amb bomba transportables amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible	**86,82 €**
	B0110011		Repercusió consum de gasoil	0,33000 €
	B064300C		Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	63,43050 €
			Altres conceptes	23,06 €
P- 36	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible	**102,21 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0110011		Repercusió consum de gasoil	0,45000 €
	B065EF02		Formigó ha-30/b/20/IIa+qb	83,59050 €
			Altres conceptes	18,17 €
P- 37	G4DEG010	M3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	**12,31 €**
	B0321000		Sauló sense garbellar	0,61512 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,06750 €
	B0DFF001		Amortització de cindri metàl.lica	6,50000 €
			Altres conceptes	5,13 €
P- 38	GD7GAM17	m	Subministre i col·locació de tub de sobreeixidor de poliester i fibra de vidre, centrifugat, de 400 mm de diàmetre nominal PN 1 de 5000 N/m2 de rigidesa circumferencial específica u	**1.274,61 €**
	BD7G0850		Sobreeixidor de poliester	1.200,00000 €
			Altres conceptes	74,61 €
P- 39	GD7GNE01	H	Utilització de camió per aspiració de les aigües residual del pou d'entrada i transport fins al pun d'abocament a la xarxa unitaria incloent l'abocament.	**169,95 €**
			Altres conceptes	169,95 €
P- 40	GD7GNE02	Ut	Neteja pou de bombament Incloent l'extracció de residus i càrrega sobre contenidor	**500,00 €**
			Sense descomposició	500,00 €
P- 41	GDDZU012	u	Marc de 85x85x10 cm i tapa 65 cm de diàmetre de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretatl, per a una càrrega de ruptura de 40 t, per a pou de registre, totalment col·locat	**168,95 €**
	B071U005		Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,63940 €
	BDDZU004		Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretat, per a càrrega de ruptura de 40 t	127,54000 €
			Altres conceptes	39,77 €
P- 42	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols	**10,61 €**
	B071U005		Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,24591 €
	BDDZU010		Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,93000 €
			Altres conceptes	4,43 €
P- 43	HBAPA15	M	Subministre i col·locació de barrera rígida. La partida inclou el subministre, la càrrega, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada	**32,03 €**
	BBM2BBA0		Amortització barrera seguretat rígida tipus New jwsey	3,30000 €
			Altres conceptes	28,73 €
P- 44	HBAPA20	M	Subministre i col·locació de barrera flexible. La partida inclou la càrrega,subministre, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada	**3,75 €**
	B6AA21A		Tanca flexible H=2m acer galvanitzat	0,95000 €
	B6AZAFOA		Dau recolzament tanca	0,08750 €
			Altres conceptes	2,71 €
P- 45	I2R5426A	m3	Transport de residus de qualsevol tipología a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de menys de 20 km	**6,53 €**
			Altres conceptes	6,53 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 46	SDDZTA10	u	Prefabricació i col·locació de bastiment i tapa de formigó de 2,00 x 2,00 m. La partida inclou: - Prefabricació i col·locació de tapa de formigó de pas lliure 2,00 x 1,00 m i 30 mm de gruix. S'inclou: subministre i col·locació del formigó, encofrat i acer. - Perfils metàl·lics perimetral amb UPN 300 - Perfils metàl·lics de traba interior amb UPN 220	**2.266,21 €**
			Altres conceptes	2.266,21 €
P- 47	SDDZTA11	u	Subministre i col·locacoió de reiuxa de vantilació exterior de 0,8 x 0,50 metres. La partida inclou la reixa el marc i tots els elements auxiliars necessaris	**179,26 €**
			Sense descomposició	179,26 €

JUSTIFICACIÓ D’ELEMENTS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/22

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	32,37 €
A0121000	h	Oficial 1a	30,56 €
A0122000	H	Oficial 1a paleta	30,56 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	30,56 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	30,56 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	31,07 €
A012M000	H	Oficial 1a muntador	31,58 €
A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	30,56 €
A0133000	h	Ajudant encofrador	27,13 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	27,13 €
A0135000	h	Ajudant soldador	27,23 €
A013M000	H	Ajudant muntador	27,13 €
A013P000	h	Ajudant jardiner	30,82 €
A013U001	h	Ajudant	19,46 €
A0140000	h	Manobre	25,51 €
A0150000	h	Manobre especialista	26,38 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/22

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,83 €
C13U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,17 €
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 11 a 17 t	86,18 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	106,66 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratotia sobre cadenas de 31 a 40 t	146,53 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,73 €
C1315010	H	Retroexcavadora petita	39,92 €
C1315020	H	Retroexcavadora mitjana	60,38 €
C1331100	H	Motoanivelladora petita	70,19 €
C1331200	H	Motoanivelladora mitjana	77,60 €
C13350C0	H	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	77,69 €
C1501700	H	Camió per a transport de 7 t	37,99 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	45,29 €
C1502U11	H	Camió xupona	165,00 €
C1503000	H	Camió grua	52,33 €
C1503500	H	Camió grua de 5 t	55,09 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	39,56 €
C1701101	h	Bomba per formigonar amb motor dieses, transportable	145,45 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	99,63 €
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	1,77 €
C170H000	H	Màquina corte estructuras con disco de diamante	8,92 €
C1B0A000	H	Màquina per a clavar muntants metàl.lics	42,20 €
C2005000	H	Regle vibratori	5,07 €
C2009999	H	TALADRO DE CORONA	5,75 €
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,50 €
C3G54400	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, per a pantalles de 45 cm de gruix	51,07 €
C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	5.386,21 €
CR118836	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4,4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m	21,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,64 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0110011	l	Repercusió consum de gasoil	1,50 €
B0111000	m3	Aigua	1,75 €
B0312020	t	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	20,65 €
B0321000	M3	Sauló sense garbellar	18,64 €
B03D5000	M3	Terra adequada	6,33 €
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	124,33 €
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	99,66 €
B0606220	M3	Formigo de resistencia 20 n/mm2, de consistencia plastica i grandaria maxima del granulat 20 mm	67,81 €
B064300B	M3	Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	65,33 €
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	60,41 €
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	72,48 €
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	73,04 €
B065980L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	85,98 €
B065EF02	M3	Formigó ha-30/b/20/IIa+qb	79,61 €
B06NLLLL	m3	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, elaborat i transportat a obra.	68,70 €
B0711010	Kg	Morter adhesiu tipus c1 segons norma une-en 12004	0,28 €
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	81,97 €
B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,51 €
B0A14300	Kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,37 €
B0A31000	kg	Clau acer	1,53 €
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,29 €
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,25 €

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,58 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,45 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	317,54 €
B0D625A0	Cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	7,94 €
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,24 €
B0D71130	M2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,11 €
B0DB1720	M	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	6,54 €
B0DFF001	M3	Amortització de cindri metàl.lica	6,50 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,80 €
B2RAGR02	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)	5,88 €
B2RAGR03	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	16,00 €
B2RAGR04	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	39,00 €
B44Z5C1A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,00 €
B6AA21A	m	Tanca flexible H=2m acer galvanitzat	0,95 €
B6AZAFOA	m	Dau recolzament tanca	0,35 €
B7C23200	M2	Planxa de poliestirè expandit eps segons une-en 13163, de 20 mm de gruix, de 30 kpa de tensió a la compressió i de 0,45 m2k/w de resistència tèrmica, amb les cares llises i amb cantell llis	1,64 €
B7J1U003	M	PERFIL ELASTOMÈRIC D'ÀNIMA CIRCULAR DE 200MM D'AMPLÀRIA, PER A JUNT DE DILATACIÓ INTERIOR	7,22 €
B9613U10	M	Pedra granítica, gra fi, recta, serrada mecanicament i flamejada, per a vorada, de 20x25 cm	32,15 €

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B9E13200	M2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	7,77 €
BBLZ2112	M	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 2200x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos	14,19 €
BBM2BBA0	m	Amortització barrera seguretat rígida tipus New jwsey	3,30 €
BBM35X02	U	Col·locació i posterior retirada de cartell rectangular d'obres, de 1,40 x 1,40 m, amb revestiment normal sense reflectància (totalment rotulat), inclos fixacions, suport, cimentació i reposicions	145,00 €
BD7G0850	ut	Sobreeixidor de poliester	1.200,00 €
BDDZU004	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretat, per a càrrega de ruptura de 40 t	127,54 €
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	5,93 €

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D0391311	M3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera de pedra granítica, elaborada a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**				**85,56 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	26,38000 =	27,69900	
					Subtotal...	27,69900	27,69900
Maquinària:							
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,750	/R x	1,77000 =	1,32750	
					Subtotal...	1,32750	1,32750
Materials:							
B0312020	t	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	1,520	x	20,65000 =	31,38800	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,200	x	124,33000 =	24,86600	
					Subtotal...	56,25400	56,25400
Altres:							
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	27,69900 =	0,27699	
					Subtotal...	0,27699	0,27699
					COST DIRECTE		85,55749
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**85,55749**
D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**				**86,75 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,38000 =	26,38000	
					Subtotal...	26,38000	26,38000
Maquinària:							
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700	/R x	1,77000 =	1,23900	
					Subtotal...	1,23900	1,23900
Materials:							
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,75000 =	0,35000	
B0312020	t	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	1,000	x	20,65000 =	20,65000	
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	99,66000 =	37,87080	
					Subtotal...	58,87080	58,87080
					DESPESES AUXILIARS	1,00%	0,26380
					COST DIRECTE		86,75360

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**86,75360**
D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,62 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,56000 =	0,15280	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	27,13000 =	0,13565	
					Subtotal...	0,28845	0,28845
Materials:							
B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,51000 =	0,01540	
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	1,25000 =	1,31250	
					Subtotal...	1,32790	1,32790
					DESPESES AUXILIARS	1,00%	0,00288
					COST DIRECTE		1,61923
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,61923**
D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	**Rend.: 1,000**				**0,73 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0121000	h	Oficial 1a	0,002	/R x	30,56000 =	0,06112	
A013U001	h	Ajudant	0,002	/R x	19,46000 =	0,03892	
					Subtotal...	0,10004	0,10004
Materials:							
B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,51000 =	0,01540	
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,58000 =	0,60900	
					Subtotal...	0,62440	0,62440
Altres:							
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	0,10000 =	0,00100	
					Subtotal...	0,00100	0,00100
					COST DIRECTE		0,72544
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,72544**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	G4435C15	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 1,000**			**3,18 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,018 /R	x 31,07000 =	0,55926	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,010 /R	x 27,23000 =	0,27230	
					Subtotal...	0,83156	0,83156
	Maquinària:						
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018 /R	x 3,50000 =	0,06300	
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,018 /R	x 9,64000 =	0,17352	
					Subtotal...	0,23652	0,23652
	Materials:						
	B44Z5C1A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, amb connectors, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x 2,00000 =	2,00000	
					Subtotal...	2,00000	2,00000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,02079
					COST DIRECTE		3,08887
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,09267
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,18154**
P- 1	E3G5741K	m2	Perforació de pantalla en terreny compacte, de 45 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment	**Rend.: 1,000**			**96,81 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C3G54400	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, per a pantalles de 45 cm de gruix	1,000 /R	x 51,07000 =	51,07000	
					Subtotal...	51,07000	51,07000
	Materials:						
	B065980L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0,4992	x 85,98000 =	42,92122	
					Subtotal...	42,92122	42,92122
					COST DIRECTE		93,99122
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,81974

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**96,81096**
P- 2	E3GB3000	kg	Armadura per a pantalles AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**			**1,18 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,007 /R	x 30,56000 =	0,21392	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007 /R	x 27,13000 =	0,18991	
					Subtotal...	0,40383	0,40383
	Materials:						
	B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,006	x 1,51000 =	0,00906	
	D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	1,000	x 0,72544 =	0,72544	
					Subtotal...	0,73450	0,73450
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00606
					COST DIRECTE		1,14439
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,03433
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,17872**
P- 3	E3GZA400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 45 cm d'amplària	**Rend.: 1,000**			**50,10 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,500 /R	x 25,51000 =	12,75500	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R	x 26,38000 =	26,38000	
					Subtotal...	39,13500	39,13500
	Maquinària:						
	C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,500 /R	x 17,83000 =	8,91500	
					Subtotal...	8,91500	8,91500
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,58703
					COST DIRECTE		48,63703
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,45911
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**50,09614**
P- 4	E3GZJGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 50 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S	**Rend.: 1,000**			**178,47 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,400 /R	x 30,56000 =	42,78400	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,700 /R	x 30,56000 =	21,39200	
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R	x 25,51000 =	51,02000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	115,19600	115,19600
	Materials:							
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,2756	x 72,48000 =		19,97549	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,3306	x 1,53000 =		0,50582	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,650	x 0,45000 =		0,74250	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0055	x 317,54000 =		1,74647	
	B0D71130	M2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,640	x 2,11000 =		5,57040	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x 2,80000 =		0,28000	
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	17,000	x 1,61923 =		27,52691	
						Subtotal...	56,34759	56,34759
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,72794
						COST DIRECTE		173,27153
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		5,19815
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**178,46968**

P- 5 E45318H3 m3 Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot — **Rend.: 1,000** — **123,04 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0122000	H	Oficial 1a paleta	0,340	/R x	30,56000 =		10,39040	
A0140000	h	Manobre	1,368	/R x	25,51000 =		34,89768	
						Subtotal...	45,28808	45,28808
Materials:								
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,000	x	73,04000 =		73,04000	
						Subtotal...	73,04000	73,04000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		1,13220
						COST DIRECTE		119,46028
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		3,58381
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**123,04409**

P- 6 E4B35000 kg Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 — **Rend.: 1,000** — **1,36 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	30,56000 =		0,30560	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	27,13000 =		0,27130	
						Subtotal...	0,57690	0,57690
Materials:								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,009	x 1,51000 =		0,01359	
	D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	1,000	x 0,72544 =		0,72544	
						Subtotal...	0,73903	0,73903
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00865
						COST DIRECTE		1,32458
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,03974
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,36432**

P- 7 E4D3D503 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m — **Rend.: 1,000** — **37,98 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	30,56000 =		15,28000	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	27,13000 =		13,56500	
						Subtotal...	28,84500	28,84500
Materials:								
B0A14300	Kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200	x	1,37000 =		0,27400	
B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,53000 =		0,22965	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,199	x	0,45000 =		0,53955	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0029	x	317,54000 =		0,92087	
B0D625A0	Cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0302	x	7,94000 =		0,23979	
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,150	x	4,24000 =		4,87600	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x	2,80000 =		0,22400	
						Subtotal...	7,30386	7,30386
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,72113
						COST DIRECTE		36,86999
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,10610
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**37,97608**

P- 8 F21L4JA3 M2 Demolicio de vorera de peces de panots col.locats sobre base de formigo, de 10 a 15 cm de gruix, com a maxim, amb martell picador manual inclosa càrrega. — **Rend.: 1,250** — **11,31 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0150000	h	Manobre especialista	0,300	/R x	26,38000 =		6,33120	
						Subtotal...	6,33120	6,33120
Maquinària:								
C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150	/R x	17,83000 =		2,13960	
C1315020	H	Retroexcavadora mitjana	0,050	/R x	60,38000 =		2,41520	
						Subtotal...	4,55480	4,55480

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	6,33133 =	0,09497	
					Subtotal...	0,09497	0,09497
					COST DIRECTE		10,98097
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,32943
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,31040**
P- 9	F21PV045	M	Demolicio i càrrega de vorada sobre base de formigo inclòs càrrega.	**Rend.: 1,469**			**4,43 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0926 /R x	26,38000 =	1,66289	
					Subtotal...	1,66289	1,66289
	Maquinària:						
	C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,0463 /R x	17,83000 =	0,56197	
	C1315020	H	Retroexcavadora mitjana	0,050 /R x	60,38000 =	2,05514	
					Subtotal...	2,61711	2,61711
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	1,66267 =	0,02494	
					Subtotal...	0,02494	0,02494
					COST DIRECTE		4,30494
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,12915
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,43409**
P- 10	F2R3GR02	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)	**Rend.: 1,000**			**6,06 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B2RAGR02	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002)	1,000 x	5,88000 =	5,88000	
					Subtotal...	5,88000	5,88000
					COST DIRECTE		5,88000
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,17640

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,05640**
P- 11	F2R3GR03	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	**Rend.: 1,000**			**16,48 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B2RAGR03	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	1,000 x	16,00000 =	16,00000	
					Subtotal...	16,00000	16,00000
					COST DIRECTE		16,00000
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,48000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,48000**
P- 12	F2R3GR04	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	**Rend.: 1,000**			**40,17 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B2RAGR04	M3	deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon.	1,000 x	39,00000 =	39,00000	
					Subtotal...	39,00000	39,00000
					COST DIRECTE		39,00000
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,17000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,17000**
P- 13	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls	**Rend.: 1,000**			**1,05 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,005 /R x	30,56000 =	0,15280	
	A013U001	h	Ajudant	0,005 /R x	19,46000 =	0,09730	
					Subtotal...	0,25010	0,25010
	Materials:						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A14200	Kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,51000 =	0,00755	
	D0B2A100	Kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller b 500 s, de límit elàstic >= 500 n/mm2	1,050	x	0,72544 =	0,76171	
						Subtotal...	0,76926	0,76926
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	% S/	0,25000 =	0,00250	
						Subtotal...	0,00250	0,00250
						COST DIRECTE		1,02186
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,03066
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,05252**
P- 14	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari	**Rend.: 1,000**				**37,40 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	30,56000 =	9,16800	
	A013U001	h	Ajudant	0,600	/R x	19,46000 =	11,67600	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	25,51000 =	7,65300	
						Subtotal...	28,49700	28,49700
	Materials:							
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,100	x	1,29000 =	0,12900	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,300	x	0,45000 =	0,58500	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,003	x	317,54000 =	0,95262	
	B0D625A0	Cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,015	x	7,94000 =	0,11910	
	B0D71130	M2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,050	x	2,11000 =	2,21550	
	B0DB1720	M	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	0,500	x	6,54000 =	3,27000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,80000 =	0,11200	
						Subtotal...	7,38322	7,38322
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	28,49733 =	0,42746	
						Subtotal...	0,42746	0,42746
						COST DIRECTE		36,30768
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,08923
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**37,39691**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 15	F7C23203	M2	Planxes de poliestirè expandit tipus i segons une 92-110, de 20 mm de gruix, i classificació de la reacció al foc m-1, de densitat nominal 10 kg/m3, col·locades amb morter adhesiu	**Rend.: 1,000**				**5,39 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	0,076	/R x	30,56000 =	2,32256	
	A0140000	h	Manobre	0,038	/R x	25,51000 =	0,96938	
						Subtotal...	3,29194	3,29194
	Materials:							
	B0711010	Kg	Morter adhesiu tipus c1 segons norma une-en 12004	0,600	x	0,28000 =	0,16800	
	B7C23200	M2	Planxa de poliestirè expandit eps segons une-en 13163, de 20 mm de gruix, de 30 kpa de tensió a la compressió i de 0,45 m2k/w de resistència tèrmica, amb les cares llises i amb cantell llis	1,050	x	1,64000 =	1,72200	
						Subtotal...	1,89000	1,89000
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	3,29200 =	0,04938	
						Subtotal...	0,04938	0,04938
						COST DIRECTE		5,23132
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,15694
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,38826**
P- 16	F7J1U004	m	Subministre i col·locació de perfil elatomèric d'ànima circular de 200 mm d'amplaria inclòs part proporcional de creuaments, angles, unions i perdues per retalls. Totalment col·locat	**Rend.: 15,000**				**13,37 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	30,56000 =	2,03733	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,46000 =	1,29733	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	25,51000 =	1,70067	
						Subtotal...	5,03533	5,03533
	Materials:							
	B7J1U003	M	PERFIL ELASTOMÈRIC D'ÀNIMA CIRCULAR DE 200MM D'AMPLÀRIA, PER A JUNT DE DILATACIÓ INTERIOR	1,100	x	7,22000 =	7,94200	
						Subtotal...	7,94200	7,94200
						COST DIRECTE		12,97733
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,38932
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,36665**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 17	F9365H11	M3	Base de formigó hm-20/b/20/i, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**Rend.: 1,000**			**88,23 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,150 /R x	30,56000 =	4,58400	
	A0140000	h	Manobre	0,450 /R x	25,51000 =	11,47950	
					Subtotal...	16,06350	16,06350
	Maquinària:						
	C2005000	H	Regle vibratori	0,150 /R x	5,07000 =	0,76050	
					Subtotal...	0,76050	0,76050
	Materials:						
	B064300B	M3	Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	1,050 x	65,33000 =	68,59650	
					Subtotal...	68,59650	68,59650
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	16,06333 =	0,24095	
					Subtotal...	0,24095	0,24095
					COST DIRECTE		85,66145
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,56984
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**88,23129**
P- 18	F961UA20	M	Vorada recta de pedra granitica gris quintana, gris pirineos o ochavo jaspe, gra fi, recta, serrada i flamejada, de 20x25 cm, col.locada amb base de formigo	**Rend.: 1,000**			**45,31 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050 /R x	30,56000 =	1,52800	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100 /R x	26,38000 =	2,63800	
					Subtotal...	4,16600	4,16600
	Materials:						
	B064300B	M3	Formigó hm-20/b/20/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i	0,090 x	65,33000 =	5,87970	
	B9613U10	M	Pedra granítica, gra fi, recta, serrada mecanicament i flamejada, per a vorada, de 20x25 cm	1,000 x	32,15000 =	32,15000	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,020 x	86,75360 =	1,73507	
					Subtotal...	39,76477	39,76477
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	4,16600 =	0,06249	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	0,06249	0,06249
					COST DIRECTE		43,99326
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,31980
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,31306**
P- 19	F9E1320U	M2	Paviment de panot per a vorera amb encaixos amb marxapeus existents gris de 20x20x4 cm, classe 1a preu alt, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland sobre base de formigó de 10 cm. El preu inclos l'execució de la base de formigó.	**Rend.: 1,000**			**41,61 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,500 /R x	30,56000 =	15,28000	
	A0140000	h	Manobre	0,280 /R x	25,51000 =	7,14280	
					Subtotal...	22,42280	22,42280
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,010 x	1,75000 =	0,01750	
	B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,003 x	124,33000 =	0,37299	
	B0606220	M3	Formigo de resistencia 20 n/mm2, de consistencia plastica i grandaria maxima del granulat 20 mm	0,100 x	67,81000 =	6,78100	
	B9E13200	M2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020 x	7,77000 =	7,92540	
	D0391311	M3	Sorra-ciment, sense additius amb 200 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari i sorra de pedrera de pedra granítica, elaborada a l'obra amb formigonera de 165 l	0,031 x	85,55749 =	2,65228	
					Subtotal...	17,74917	17,74917
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00 % S/	22,42300 =	0,22423	
					Subtotal...	0,22423	0,22423
					COST DIRECTE		40,39620
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		1,21189
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**41,60809**
P- 20	FBB4X211	U	Subministrament, col·locació i posterior retirada de cartell d'acer galvanitzat 140x140 mm, segons especificacions de la direcció facultativa. Inclou suports, brides elements auxiliars i obra civil associada per la col·locació.	**Rend.: 1,000**			**359,38 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400 /R x	30,56000 =	12,22400	
	A0140000	h	Manobre	3,300 /R x	25,51000 =	84,18300	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	96,40700	96,40700
	Maquinària:							
	C1B0A000	H	Màquina per a clavar muntants metàl.lics	1,000 /R	x 42,20000 =		42,20000	
					Subtotal...		42,20000	42,20000
	Materials:							
	BBLZ2112	M	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 2200x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos	4,500	x 14,19000 =		63,85500	
	BBM35X02	U	Col·locació i posterior retirada de cartell rectangular d'obres, de 1,40 x 1,40 m, amb revestiment normal sense reflectància (totalment rotulat), inclos fixacions, suport, cimentació i reposicions	1,000	x 145,00000 =		145,00000	
						Subtotal...	208,85500	208,85500
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,44611
						COST DIRECTE		348,90810
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		10,46724
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**359,37535**

P- 21 FR11A222 m2 Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió **Rend.: 1,000** **0,49 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A013P000	h	Ajudant jardiner	0,003	/R x	30,82000 =	0,09246	
					Subtotal...	0,09246	0,09246
Maquinària:							
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,003	/R x	106,66000 =	0,31998	
CR118836	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4,4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m	0,003	/R x	21,00000 =	0,06300	
					Subtotal...	0,38298	0,38298
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00139
					COST DIRECTE		0,47683
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,01430
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,49113**

P- 22 FY03U110 U Obertura de forats en paret de formigó armat, amb taladro de corona de diàmetre igual o superios a 400 mm inclos retirada de runa a l'exterior i càrrega sobre contenidor **Rend.: 1,548** **115,88 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0125000	h	Oficial 1a soldador	2,000	/R x	31,07000 =	40,14212	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R	x 25,51000 =	32,95866		
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R	x 26,38000 =	34,08269		
					Subtotal...	107,18347	107,18347	
	Maquinària:							
	C2009999	H	TALADRO DE CORONA	1,000 /R	x 5,75000 =	3,71447		
					Subtotal...	3,71447	3,71447	
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	107,18333 =	1,60775		
					Subtotal...	1,60775	1,60775	
					COST DIRECTE			112,50569
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			3,37517
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**115,88086**

P- 23 FY03U111 U Obertura de finestra en paret de formigó armat, de 1,00 m d'amplada i 0,50 m d'alçada inclos retirada de runa fins a superficie i càrrega sobre contenidor **Rend.: 1,548** **185,88 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0125000	h	Oficial 1a soldador	3,000	/R x	31,07000 =	60,21318	
A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	25,51000 =	49,43798	
A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	26,38000 =	51,12403	
					Subtotal...	160,77519	160,77519
Maquinària:							
C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000	/R x	17,83000 =	11,51809	
C170H000	H	Màquina corte estructuras con disco de diamante	1,000	/R x	8,92000 =	5,76227	
					Subtotal...	17,28036	17,28036
Altres:							
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/		160,77533 =	2,41163	
					Subtotal...	2,41163	2,41163
					COST DIRECTE		180,46718
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		5,41402
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**185,88120**

P- 24 G2214101 M3 Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió **Rend.: 1,000** **1,91 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	25,51000 =	0,25510	
					Subtotal...	0,25510	0,25510

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Maquinària:						
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 11 a 17 t	0,0185 /R x	86,18000 =	1,59433	
					Subtotal...	1,59433	1,59433
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	0,25533 =	0,00383	
					Subtotal...	0,00383	0,00383
					COST DIRECTE		1,85326
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,05560
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,90886**

P- 25	G221SC02	M3	Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec	**Rend.: 1,000**			**2,13 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,010 /R x	25,51000 =	0,25510	
					Subtotal...	0,25510	0,25510
	Maquinària:						
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,017 /R x	106,66000 =	1,81322	
					Subtotal...	1,81322	1,81322
	Altres:						
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50 % S/	0,25533 =	0,00383	
					Subtotal...	0,00383	0,00383
					COST DIRECTE		2,07215
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,06216
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,13431**

P- 26	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**Rend.: 1,000**			**8,33 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,040 /R x	25,51000 =	1,02040	
					Subtotal...	1,02040	1,02040
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,120 /R x	58,73000 =	7,04760	
					Subtotal...	7,04760	7,04760
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01531
					COST DIRECTE		8,08331
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,24250

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,32581**

P- 27	G222X016	m3	Excavació de rasa de fins a 6 m de fondària i fmes de 2 metres d'amplada en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega mecànica del material excavat	**Rend.: 15,000**			**8,64 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,400 /R x	32,37000 =	0,86320	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	26,38000 =	1,75867	
					Subtotal...	2,62187	2,62187
	Maquinària:						
	C13124C0	h	Pala excavadora giratotia sobre cadenas de 31 a 40 t	0,590 /R x	146,53000 =	5,76351	
					Subtotal...	5,76351	5,76351
					COST DIRECTE		8,38538
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,25156
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,63694**

P- 28	G2243011	m2	Repàs de fons d'excavació,	**Rend.: 1,000**			**1,35 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C13U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	0,010 /R x	61,17000 =	0,61170	
	C1331100	H	Motoanivelladora petita	0,010 /R x	70,19000 =	0,70190	
					Subtotal...	1,31360	1,31360
					COST DIRECTE		1,31360
					DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,03941
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,35301**

P- 29	G2265112	M3	Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació.	**Rend.: 1,000**			**4,18 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 11 a 17 t	0,020 /R x	86,18000 =	1,72360	
	C1331200	H	Motoanivelladora mitjana	0,010 /R x	77,60000 =	0,77600	
	C13350C0	H	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x	77,69000 =	1,55380	
					Subtotal...	4,05340	4,05340

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	4,05340
				DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,12160
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4,17500**

P- 30 G2411110 M3 Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega **Rend.: 1,000** **0,59 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Maquinària:								
C1501700	H	Camió per a transport de 7 t	0,015	/R x	37,99000 =		0,56985	
					Subtotal...		0,56985	0,56985
					COST DIRECTE			0,56985
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,01710
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,58695**

P- 31 G2A15000 m3 Subministrament de terra adequada d'aportació **Rend.: 1,000** **7,82 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:								
B03D5000	M3	Terra adequada	1,200	x	6,33000 =		7,59600	
					Subtotal...		7,59600	7,59600
					COST DIRECTE			7,59600
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,22788
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,82388**

P- 32 G3GZ1000 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació **Rend.: 1,000** **5.547,80 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Maquinària:								
C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	1,000	/R x	5.386,21000 =		5.386,21000	
					Subtotal...		5.386,21000	5.386,21000
					COST DIRECTE			5.386,21000
					DESPESES INDIRECTES 3,00%			161,58630
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.547,79630**

PARTIDES D'OBRA

P- 33 G3H28624 m2 Entibació de recinte de la excavació mitjanánt un sistema de panells metàlics de doble guía i monocodal **Rend.: 1,000** **45,00 €**

P- 34 G3Z113LL m Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, per la confecció de la base d'assentament del muret guia i el reomplert de les oquedats que poguessin produir-se en el terreny, durant els treballs d'excavació del mur pantalla, per part de la màquina pantalladora, com a consecuencia de terreny poc consolidat i esllevissades de terres. **Rend.: 1,000** **94,21 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A0121000	h	Oficial 1a		0,400	/R x	30,56000 =		12,22400	
A0140000	h	Manobre		0,400	/R x	25,51000 =		10,20400	
						Subtotal...		22,42800	22,42800
Materials:									
B06NLLLL	m3	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, elaborat i transportat a obra.		1,000	x	68,70000 =		68,70000	
						Subtotal...		68,70000	68,70000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,33642
						COST DIRECTE			91,46442
						DESPESES INDIRECTES 3,00%			2,74393
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**94,20835**

P- 35 G453BH01 M3 Formigó en masa hm/20 en obres de clavegueram col·locat amb bomba transportables amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible **Rend.: 0,800** **86,82 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A0140000	h	Manobre		0,350	/R x	25,51000 =		11,16063	
						Subtotal...		11,16063	11,16063
Maquinària:									
C1701101	h	Bomba per formigonar amb motor dieses, transportable		0,050	/R x	145,45000 =		9,09063	
						Subtotal...		9,09063	9,09063
Materials:									
B0110011	l	Repercusió consum de gasoil		0,220	x	1,50000 =		0,33000	
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I		1,050	x	60,41000 =		63,43050	
						Subtotal...		63,76050	63,76050
Altres:									
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		2,50	% S/	11,16080 =		0,27902	
						Subtotal...		0,27902	0,27902

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		84,29078
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,52872
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**86,81950**
P- 36	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible	**Rend.: 1,000**				**102,21 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	25,51000 =	5,10200	
						Subtotal...	5,10200	5,10200
	Maquinària:							
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	99,63000 =	9,96300	
						Subtotal...	9,96300	9,96300
	Materials:							
	B0110011	l	Repercusió consum de gasoil	0,300	x	1,50000 =	0,45000	
	B065EF02	M3	Formigó ha-30/b/20/IIa+qb	1,050	x	79,61000 =	83,59050	
						Subtotal...	84,04050	84,04050
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	% S/	5,10200 =	0,12755	
						Subtotal...	0,12755	0,12755
						COST DIRECTE		99,23305
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		2,97699
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**102,21004**
P- 37	G4DEG010	M3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	**Rend.: 1,000**				**12,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0665	/R x	30,56000 =	2,03224	
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	25,51000 =	1,27550	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0333	/R x	26,38000 =	0,87845	
						Subtotal...	4,18619	4,18619
	Maquinària:							
	C1315010	H	Retroexcavadora petita	0,002	/R x	39,92000 =	0,07984	
	C1503000	H	Camió grua	0,0085	/R x	52,33000 =	0,44481	
						Subtotal...	0,52465	0,52465
	Materials:							

Projecte modificat d´ampliació EB Can Salvatella

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0321000	M3	Sauló sense garbellar	0,033	x	18,64000 =	0,61512	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,150	x	0,45000 =	0,06750	
	B0DFF001	M3	Amortització de cindri metàl.lica	1,000	x	6,50000 =	6,50000	
						Subtotal...	7,18262	7,18262
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	4,18600 =	0,06279	
						Subtotal...	0,06279	0,06279
						COST DIRECTE		11,95625
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		0,35869
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,31494**
P- 38	GD7GAM17	m	Subministre i col·locació de tub de sobreeixidor de poliester i fibra de vidre, centrifugat, de 400 mm de diàmetre nominal PN 1 de 5000 N/m2 de rigidesa circumferencial específica u	**Rend.: 1,000**				**1.274,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,229	/R x	31,58000 =	7,23182	
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,229	/R x	27,13000 =	6,21277	
	A0140000	h	Manobre	0,458	/R x	25,51000 =	11,68358	
						Subtotal...	25,12817	25,12817
	Maquinària:							
	C1503000	H	Camió grua	0,229	/R x	52,33000 =	11,98357	
						Subtotal...	11,98357	11,98357
	Materials:							
	BD7G0850	ut	Sobreeixidor de poliester	1,000	x	1.200,00000 =	1.200,00000	
						Subtotal...	1.200,00000	1.200,00000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,37692
						COST DIRECTE		1.237,48866
						DESPESES INDIRECTES 3,00%		37,12466
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.274,61332**
P- 39	GD7GNE01	H	Utilització de camió per aspiració de les aigües residual del pou d'entrada i transport fins al pun d'abocament a la xarxa unitaria incloent l'abocament.	**Rend.: 1,000**				**169,95 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C1502U11	H	Camió xupona	1,000	/R x	165,00000 =	165,00000	
						Subtotal...	165,00000	165,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	165,00000
				DESPESES INDIRECTES 3,00%	4,95000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**169,95000**
P- 40	GD7GNE02	Ut	Neteja pou de bombament Incloent l'extracció de residus i càrrega sobre contenidor	**Rend.: 1,000**	**500,00 €**
P- 41	GDDZU012	u	Marc de 85x85x10 cm i tapa 65 cm de diàmetre de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretatl, per a una càrrega de ruptura de 40 t, per a pou de registre, totalment col·locat	**Rend.: 2,000**	**168,95 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R	x	32,37000	=	2,42775	
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R	x	30,56000	=	15,28000	
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R	x	26,38000	=	13,19000	
						Subtotal...		30,89775	30,89775
Maquinària:									
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R	x	39,56000	=	3,95600	
						Subtotal...		3,95600	3,95600
Materials:									
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,020		x	81,97000	=	1,63940	
BDDZU004	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretat, per a càrrega de ruptura de 40 t	1,000		x	127,54000	=	127,54000	
						Subtotal...		129,17940	129,17940

COST DIRECTE	164,03315
DESPESES INDIRECTES 3,00%	4,92099
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**168,95414**

P- 42	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols	**Rend.: 15,000**	**10,61 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R	x	32,37000	=	0,32370	
A0121000	h	Oficial 1a	1,001	/R	x	30,56000	=	2,03937	
A0150000	h	Manobre especialista	1,001	/R	x	26,38000	=	1,76043	
						Subtotal...		4,12350	4,12350
Materials:									
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,003		x	81,97000	=	0,24591	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	1,000	x	5,93000	=	5,93000	
						Subtotal...		6,17591	6,17591
						COST DIRECTE			10,29941
						DESPESES INDIRECTES 3,00%			0,30898
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,60839**
P- 43	HBAPA15	M	Subministre i col·locació de barrera rígida. La partida inclou el subministre, la càrrega, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada	**Rend.: 1,000**					**32,03 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R	x	30,56000	=	6,11200	
A0140000	h	Manobre	0,400	/R	x	25,51000	=	10,20400	
						Subtotal...		16,31600	16,31600
Maquinària:									
C1503500	H	Camió grua de 5 t	0,200	/R	x	55,09000	=	11,01800	
						Subtotal...		11,01800	11,01800
Materials:									
BBM2BBA0	m	Amortització barrera seguretat rígida tipus New jwsey	1,000		x	3,30000	=	3,30000	
						Subtotal...		3,30000	3,30000
Altres:									
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/		30,63400	=	0,45951	
						Subtotal...		0,45951	0,45951

COST DIRECTE	31,09351
DESPESES INDIRECTES 3,00%	0,93281
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**32,02632**

P- 44	HBAPA20	M	Subministre i col·locació de barrera flexible. La partida inclou la càrrega,subministre, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada	**Rend.: 1,000**	**3,75 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:									
A0140000	h	Manobre	0,100	/R	x	25,51000	=	2,55100	
						Subtotal...		2,55100	2,55100
Materials:									
B6AA21A	m	Tanca flexible H=2m acer galvanitzat	1,000		x	0,95000	=	0,95000	
B6AZAFOA	m	Dau recolzament tanca	0,250		x	0,35000	=	0,08750	
						Subtotal...		1,03750	1,03750
Altres:									
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/		3,58867	=	0,05383	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...		0,05383	0,05383
				COST DIRECTE			3,64233
				DESPESES INDIRECTES	3,00%		0,10927
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,75160**
P- 45	I2R5426A	m3	Transport de residus de qualsevol tipologia a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de menys de 20 km	**Rend.: 1,000**			**6,53 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,140 /R x	45,29000 =	6,34060	
				Subtotal...		6,34060	6,34060
				COST DIRECTE			6,34060
				DESPESES INDIRECTES	3,00%		0,19022
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,53082**
P- 46	SDDZTA10	u	Prefabricació i col·locació de bastiment i tapa de formigó de 2,00 x 2,00 m. La partida inclou: - Prefabricació i col·locació de tapa de formigó de pas lliure 2,00 x 1,00 m i 30 mm de gruix. S'inclou: subministre i col·locació del formigó, encofrat i acer. - Perfils metàl·lics perimetral amb UPN 300 - Perfils metàl·lics de traba interior amb UPN 220	**Rend.: 1,000**			**2.266,21 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	30,56000 =	30,56000	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	25,51000 =	25,51000	
				Subtotal...		56,07000	56,07000
	Maquinària:						
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	1,000 /R x	45,29000 =	45,29000	
				Subtotal...		45,29000	45,29000
	Partides d'obra:						
	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls	120,000 x	1,02186 =	122,62320	
	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari	2,400 x	36,30768 =	87,13843	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	G4435C15	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues amb connectors formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	532,708 x	3,08887 =	1.645,46576	
	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible	1,200 x	99,23305 =	119,07966	
					Subtotal...	1.974,30705	1.974,30705
	Altres:						
	%AUXM	%	MEDIS AUXILIARS (MA02)	6,00 % S/	2.075,66700 =	124,54002	
					Subtotal...	124,54002	124,54002
				COST DIRECTE			2.200,20707
				DESPESES INDIRECTES	3,00%		66,00621
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.266,21328**
P- 47	SDDZTA11	u	Subministre i col·locació de reiuxa de vantilació exterior de 0,8 x 0,50 metres. La partida inclou la reixa el marc i tots els elements auxiliars necessaris	**Rend.: 1,000**			**179,26 €**

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPA1END1	PA	Actuacions a xarxa Endesa. 1. Treballs amb afectació a instal·lacions de la xarxa existent en servei. Treballs d'adequació instal·lacions existents inclòs subministra i instal·lació de material necessari per a Entronque. De conformitat amb el disposat en la legislació vigent, els treballs que afecten a instal·lacions de la xarxa de distribució en servei, compresos en l'apartat 1, hauran de ser realitzats en tot cas per l'empresa distribuidora, en su condició de propietaria de les xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del suministra, siguent a costa del sol·licitant. En el seu cas concret: 2. Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució. De conformitat amb el disposat en la legislació vigent, pot encomanar els treballs compresos en l'apartat 2 a la empresa distribuidora Endesa Distribución Eléctrica S.L.Unipersonal, o bé a qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada, que haurà de portar a terme la instal·lació d'acord al Plec de Condicions Tècniques, a les normes tècniqus i de seguretat reglamentaries, i a les establertes per l'empresa distribuidora aprobades per l'Administració competent.	9.078,84 €
XPA1EXTP	PA	Actuacions de nova extensió de xarxa. -Redacció de projecte elèctric per a extensió de xarxa segons indicacions i Vademecum Endesa. -Execució de l'obra civil corresponent a les actuacions a la nova extensió de xarxa. Incloses totes les actuacions necessaries per a dur a deixar la partida totalment acabada.	2.850,00 €
XPA1EXTX	PA	Actuacions denova extensió de xarxa. -Treballs d'adequació d'instal·lacions existents a realitzar per Endesa (Retirada de caixa + entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent). -Drets de supervisió de l'obra civil a executar per empresa instal·ladora legalment autoritzada (Sabemsa) i que ha de consistir en l'estesa d'una conducció, una caixa de seccionament i la instal·lació de la CGP. En el document adjunt hi ha un plànol il·lustratiu i una taula que especifica concretament el què s'ha de fer (Taula ´´Cargos imputables al cliente - Nuevas instalaciones de extensión´´) (Segons sol·licitud ASAB002 0000092119-2)	721,49 €
XPA1IMP2	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució del nou sobreeixidor, inclòs formació de rampa de formigó, per suavitzar impacte degut a l'entrega de les aigües al torrent i dues aletes laterals amb terreny natural o en formigó si el terreny no es adient.	3.100,00 €
XPA1IMP3	PA	Partida de suministre i col·locació de sobreexidor que aboca les aigües al torren de Can Dura, inclòs instal·lació de dispositiu amb reixa i/o filtre especial per evitar abocar papers i altres restes sòlids.	1.050,00 €

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPA1IMP4	PA	Partida de recuperació dela llera i el seu entorn. Inclòs mà d'obra i material necessari per a la seva recuperació.	750,00 €
XPA1SE01	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa d'aigua potable existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari.	2.500,00 €
XPA1SE02	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa elèctrica existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari.	2.000,00 €
XPA1SE03	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a lla linea de comunicació amb el limnimetre del Ecoparc	1.500,00 €
XPA1SEG3	PA	partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut.	7.771,17 €

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 01 TANCAMENT DE L'OBRA I DESVIAMENTS DE TRANSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBAPA15	M	Subministre i col·locació de barrera rígida. La partida inclou el subministre, la càrrega, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada (P - 43)	32,03	10,000	320,30
2	HBAPA20	M	Subministre i col·locació de barrera flexible. La partida inclou la càrrega,subministre, desplaçament i col·locació al punt de destí i posterior retirada (P - 44)	3,75	85,000	318,75
3	FBB4X211	U	Subministrament, col·locació i posterior retirada de cartell d'acer galvanitzat 140x140 mm, segons especificacions de la direcció facultativa. Inclou suports, brides elements auxiliars i obra civil asociada per la col·locació. (P - 20)	359,38	2,000	718,76
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.01			**1.357,81**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 02 DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F21L4JA3	M2	Demolicio de vorera de peces de panots col.locats sobre base de formigo, de 10 a 15 cm de gruix, com a maxim, amb martell picador manual inclosa càrrega. (P - 8)	11,31	15,000	169,65
2	F21PV045	M	Demolicio i càrrega de vorada sobre base de formigo inclòs càrrega. (P - 9)	4,43	5,000	22,15
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.02			**191,80**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 03 SERVEIS AFERCTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1SE01	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa d'aigua potable existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari. (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00
2	XPA1SE02	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a l'escomesa elèctrica existent. La partida inclou l'anulaciuó de l'escomesa, demolició de l'armari existent, nova escomesa i nou armari. (P - 0)	2.000,00	1,000	2.000,00
3	XPA1SE03	PA	partida alçada a justificar en concepte d'afecció a lla linea de comunicació amb el limnimetre del Ecoparc (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.03			**6.000,00**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 04 ACCÈS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FR11A222	m2	Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió (P - 21)	0,49	75,000	36,75

PRESSUPOST

			treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió (P - 21)			
2	G2214101	M3	Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 24)	1,91	75,000	143,25
3	G221SC02	M3	Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec (P - 25)	2,13	75,000	159,75
4	G2265112	M3	Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació. (P - 29)	4,18	75,000	313,50
5	G2411110	M3	Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega (P - 30)	0,59	150,000	88,50
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.04			**741,75**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 05 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FR11A222	m2	Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa, inclós càrrega mecànica sobre camió (P - 21)	0,49	97,170	47,61
2	G2214101	M3	Excavació en zona de desmunt, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 24)	1,91	123,409	235,71
3	G222X016	m3	Excavació de rasa de fins a 6 m de fondària i fmes de 2 metres d'amplada en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega mecànica del material excavat (P - 27)	8,64	161,304	1.393,67
4	G3H28624	m2	Entibació de recinte de la excavació mitjanánt un sistema de panells metàlics de doble guía i monocodal (P - 33)	45,00	75,000	3.375,00
5	G2243011	m2	Repàs de fons d'excavació, (P - 28)	1,35	43,516	58,75
6	G2265112	M3	Estesa i piconatge de sòl, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % pm, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació. (P - 29)	4,18	231,297	966,82
7	G2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació (P - 31)	7,82	136,682	1.068,85
8	G2411110	M3	Transport de terres dins de l'obra i temps d'espera per a la càrrega (P - 30)	0,59	264,957	156,32
9	G221SC02	M3	Càrrega sobre camió de materials procedent de l'excavació i matrials de prèstec (P - 25)	2,13	138,787	295,62
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.05			**7.598,35**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT

CAPÍTOL 06 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G453BH01	M3	Formigó en masa hm/20 en obres de clavegueram col·locat amb bomba transportables amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible (P - 35)	86,82	6,864	595,93
2	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible (P - 36)	102,21	50,064	5.117,04
3	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls (P - 13)	1,05	8.476,677	8.900,51
4	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari (P - 14)	37,40	127,880	4.782,71
5	F7C23203	M2	Planxes de poliestirè expandit tipus i segons une 92-110, de 20 mm de gruix, i classificació de la reacció al foc m-1, de densitat nominal 10 kg/m3, col·locades amb morter adhesiu (P - 15)	5,39	71,540	385,60
6	F7J1U004	m	Subministre i col·locació de perfil elatomèric d'ànima circular de 200 mm d'amplaria inclòs part proporcional de creuaments, angles, unions i perdues per retalls. Totalment col·locat (P - 16)	13,37	42,000	561,54
7	G4DEG010	M3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 37)	12,31	117,600	1.447,66
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.06			**21.790,99**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 07 POUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G453BH02	m3	Subministre i col·locació de formigó estructural ha-30/b/20/IIa+qb (soleres, lloses, costers, voltes...) abocat amb bomba transportable amb funcionament amb motor diesel. El preu inclou el trasllat de la maquinaria auxiliar necessaria i la repercusió en el consum de combustible (P - 36)	102,21	1,490	152,29
2	F4B03000	Kg	Subministrament, elaboració i muntatge d'acer AEH 500 S (B 500 S) de limit elastic >= 5100 kp/cm2 en barres corrugades, per a l'armadura de estructures i obres de clavegueram, inclos part proporcionals de solapaments, encavalcaments, elements auxiliars de muntatge i retalls (P - 13)	1,05	148,800	156,24
3	F4D4010S	m2	Encofrat i desencofrat d'estructures en obres de clavegueram (soleres, murs, lloses, voltes), ja siguin paraments horitzontals o verticals, a qualsevol alçada. El preu inclou els mitjans i elements necessaris inclos contraforts i plataformes en cas necessari (P - 14)	37,40	14,880	556,51
4	SDDZTA10	u	Prefabricació i col·locació de bastiment i tapa de formigó de 2,00 x 2,00 m. La partida inclou: - Prefabricació i col·locació de tapa de formigó de pas lliure 2,00 x 1,00 m i 30 mm de gruix. S'inclou: subministre i col·locació del formigó, encofrat i acer. - Perfils metàl·lics perimetral amb UPN 300 - Perfils metàl·lics de traba interior amb UPN 220 (P - 46)	2.266,21	1,000	2.266,21

5	GDDZU012	u	Marc de 85x85x10 cm i tapa 65 cm de diàmetre de fosa dúctil, abatible i amb tancador de seguretatl, per a una càrrega de ruptura de 40 t, per a pou de registre, totalment col·locat (P - 41)	168,95	3,000	506,85
6	GDDZU100	u	Graó de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre, col·locat, segons plànols (P - 42)	10,61	20,000	212,20
7	SDDZTA11	u	Subministre i col·locació de reixa de vantilació exterior de 0,8 x 0,50 metres. La partida inclou la reixa el marc i tots els elements auxiliars necessaris (P - 47)	179,26	4,000	717,04
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.07			**4.567,34**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 08 CONNEXIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FY03U110	U	Obertura de forats en paret de formigó armat, amb taladro de corona de diàmetre igual o superios a 400 mm inclos retirada de runa a l'exterior i càrrega sobre contenidor (P - 22)	115,88	1,000	115,88
2	FY03U111	U	Obertura de finestra en paret de formigó armat, de 1,00 m d'amplada i 0,50 m d'alçada inclos retirada de runa fins a superficie i càrrega sobre contenidor (P - 23)	185,88	1,000	185,88
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.08			**301,76**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 09 REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F9365H11	M3	Base de formigó hm-20/b/20/i, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 17)	88,23	3,000	264,69
2	F9E1320U	M2	Paviment de panot per a vorera amb encaixos amb marxapeus existents gris de 20x20x4 cm, classe 1a preu alt, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland sobre base de formigó de 10 cm. El preu inclos l'execució de la base de formigó. (P - 19)	41,61	15,000	624,15
3	F961UA20	M	Vorada recta de pedra granitica gris quintana, gris pirineos o ochavo jaspe, gra fi, recta, serrada i flamejada, de 20x25 cm, col.locada amb base de formigo (P - 18)	45,31	5,000	226,55
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.09			**1.115,39**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 10 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R5426A	m3	Transport de residus de qualsevol tipología a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 45)	6,53	272,250	1.777,79
2	F2R3GR02	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la	6,06	205,980	1.248,24

			deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la llei 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1.25 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002) (P - 10)			
3	F2R3GR03	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats no especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon. (P - 11)	16,48	50,000	824,00
4	F2R3GR04	M3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, de residus barrejats especials, segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002) amb una densitat entre 1,1 a 1,35 t/m3. inclós canon. (P - 12)	40,17	5,000	200,85
TOTAL	CAPÍTOL		01.01.10			**4.050,88**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 11 ANNEX ELEMENT CONTENCIÓ PROVISIONAL
SUBCAPÍTOL 01 PANTALLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació (P - 32)	5.547,80	1,000	5.547,80
2	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny excepte roca, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 26)	8,33	10,400	86,63
3	G3Z113LL	m	Morter pobre de ciment, amb una dosificació inferior a 40 kg/m³, per la confecció de la base d'assentament del muret guia i el reomplert de les oquedats que poguessin produir-se en el terreny, durant els treballs d'excavació del mur pantalla, per part de la màquina pantalladora, com a consecuencia de terreny poc consolidat i esllevissades de terres. (P - 34)	94,21	12,000	1.130,52
4	E3GZJGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 50 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S (P - 4)	178,47	12,000	2.141,64
5	E3G5741K	m2	Perforació de pantalla en terreny compacte, de 45 cm de gruix i formigonament amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment (P - 1)	96,81	120,000	11.617,20
6	E3GB3000	kg	Armadura per a pantalles AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 2)	1,18	4.050,000	4.779,00
7	E3GZA400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 45 cm d'amplària (P - 3)	50,10	12,000	601,20
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.11.01			**25.903,99**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 01 NOU POU DE BOMBAMENT
CAPÍTOL 11 ANNEX ELEMENT CONTENCIÓ PROVISIONAL
SUBCAPÍTOL 02 CORONAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m (P - 7)	37,98	11,813	448,66
2	E45318H3	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 5)	123,04	4,860	597,97

3	E4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 6)	1,36	550,000	748,00
TOTAL	SUBCAPÍTOL		01.01.11.02			**1.794,63**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 02 NOU SOBREEIXIDOR
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD7GNE01	H	Utilització de camió per aspiració de les aigües residual del pou d'entrada i transport fins al pun d'abocament a la xarxa unitaria incloent l'abocament. (P - 39)	169,95	12,000	2.039,40
2	GD7GNE02	Ut	Neteja pou de bombament Incloent l'extracció de residus i càrrega sobre contenidor (P - 40)	500,00	1,000	500,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.02.01			**2.539,40**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 02 NOU SOBREEIXIDOR
CAPÍTOL 02 SOBREEIXIDOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD7GAM17	m	Subministre i col·locació de tub de sobreeixidor de poliester i fibra de vidre, centrifugat, de 400 mm de diàmetre nominal PN 1 de 5000 N/m2 de rigidesa circumferencial específica u (P - 38)	1.274,61	1,000	1.274,61
2	G4DEG010	M3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 37)	12,31	9,000	110,79
TOTAL	CAPÍTOL		01.02.02			**1.385,40**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 02 NOU SOBREEIXIDOR
CAPÍTOL 03 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1IMP2	PA	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos durant l'execució del nou sobreeixidor, inclòs formació de rampa de formigó, per suavitzar impacte degut a l'entrega de les aigües al torrent i dues aletes laterals amb terreny natural o en formigó si el terreny no es adient. (P - 0)	3.100,00	1,000	3.100,00
2	XPA1IMP3	PA	Partida de suministre i col·locació de sobreexidor que aboca les aigües al torren de Can Dura, inclòs instal·lació de dispositiu amb reixa i/o filtre especial per evitar abocar papers i altres restes sòlids. (P - 0)	1.050,00	1,000	1.050,00
3	XPA1IMP4	PA	Partida de recuperació dela llera i el seu entorn. Inclòs mà d'obra i material necessari per a la seva recuperació. (P - 0)	750,00	1,000	750,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.02.03			**4.900,00**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 03 ACTUACIONS ENDESA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1END1	PA	Actuacions a xarxa Endesa. 1. Treballs amb afectació a instal·lacions de la xarxa existent en servei. Treballs d'adequació instal·lacions existents inclòs	9.078,84	1,000	9.078,84

PRESSUPOST Data: 11/10/22

			subministra i instal·lació de material necessari per a Entronque. De conformitat amb el disposat en la legislació vigent, els treballs que afecten a instal·lacions de la xarxa de distribució en servei, compresos en l'apartat 1, hauran de ser realitzats en tot cas per l'empresa distribuidora, en su condició de propietaria de les xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del suministra, siguent a costa del sol·licitant. En el seu cas concret: 2. Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució. De conformitat amb el disposat en la legislació vigent, pot encomanar els treballs compresos en l'apartat 2 a la empresa distribuidora Endesa Distribución Eléctrica S.L.Unipersonal, o bé a qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada, que haurà de portar a terme la instal·lació d'acord al Plec de Condicions Tècniques, a les normes tècniqus i de seguretat reglamentaries, i a les establertes per l'empresa distribuidora aprobades per l'Administració competent. (P - 0)			
2	XPA1EXTX	PA	Actuacions denova extensió de xarxa. -Treballs d'adequació d'instal·lacions existents a realitzar per Endesa (Retirada de caixa + entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent). -Drets de supervisió de l'obra civil a executar per empresa instal·ladora legalment autoritzada (Sabemsa) i que ha de consistir en l'estesa d'una conducció, una caixa de seccionament i la instal·lació de la CGP. En el document adjunt hi ha un plànol il·lustratiu i una taula que especifica concretament el què s'ha de fer (Taula ´´Cargos imputables al cliente - Nuevas instalaciones de extensión´´) (Segons sol·licitud ASAB002 0000092119-2) (P - 0)	721,49	1,000	721,49
3	XPA1EXTP	PA	Actuacions de nova extensió de xarxa. -Redacció de projecte elèctric per a extensió de xarxa segons indicacions i Vademecum Endesa. -Execució de l'obra civil corresponent a les actuacions a la nova extensió de xarxa. Incloses totes les actuacions necessaries per a dur a deixar la partida totalment acabada. (P - 0)	2.850,00	1,000	2.850,00
TOTAL	SUBOBRA		01.03			**12.650,33**

OBRA 01 PRESSUPOST MODIFICAT AMPLIACIÓ CAPACITAT CAN SALVATELLA
SUBOBRA 04 SEGURETAT I SALUD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1SEG3	PA	partida alçada a justificar en concepte de seguretat i salut. (P - 0)	7.771,17	1,000	7.771,17
TOTAL	SUBOBRA		01.04			**7.771,17**

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/10/22 Pàg.: 1

NIVELL 2: SUBOBRA			Import
Subobra	01.01	Nou pou de bombament	75.414,69
Subobra	01.02	Nou sobreeixidor	8.824,80
Subobra	01.03	Actuacions Endesa	12.650,33
Subobra	01.04	Seguretat i salud	7.771,17
Obra	**01**	**Pressupost modificat Ampliació capacitat can Salvatella**	**104.660,99**
			104.660,99

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost modificat Ampliació capacitat can Salvatella	104.660,99
			104.660,99

ULTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		104.660,99
13 % Despeses generals SOBRE 104.660,99.....		13.605,93
6 % Benefici industrial SOBRE 104.660,99.....		6.279,66
	Subtotal	124.546,58
21 % IVA SOBRE 124.546,58.....		26.154,78
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	150.701,36

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT CINQUANTA MIL SET-CENTS UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)

L´autor del projecte modificat

Jorge Antonio Gonzalez Gomez
Arquitecte